ISSN 0181-0626

BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SECTION A

zoologie

biologie et écologie animales

4e SÉRIE T. 11 1989 N° 1

Janvier-Mars 1989

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Professeur E. R. BRYGOO

Section A : ZOOLOGIE

Directeurs : Pr E. R. BRYGOO et M. VACHON.
Rédactrice : P. DUPÉRIER.
Comité scientifique : R. C. ANDERSON (Guelph), M. L. BAUCHOT (Paris), J. CARAYON (Paris), A. CHABAUD (Paris), A. M. CLARK (London), Y. COINEAU (Paris), B. COLLETTE (Washington), J. DAGET (Paris), C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Paris), J. DORST (Paris), C. DUPUIS (Paris), N. HALLÉ (Paris), C. HEIP (Gent), R. KILLICK-KENDRICK (Ascot), Y. LAISSUS (Paris), R. LAURENT (Tucuman), C. LÉVI (Paris), H. W. LEVI (Cambridge, USA), C. MONNIOT (Paris), G. PASTEUR (Montpellier), R. PAULIAN (Ste Foy-la-Grande), P. PESSON (Paris), J. VACELET (Marseille), A, WAREN (Stockholm). P. WHITEHEAD (London).

Un Comité de rédaction examine tous les manuscrits reçus et nomme des rapporteurs.

Fondé en 1895, le *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* est devenu à partir de 1907 : *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*. Des travaux originaux relatifs aux diverses disciplines scientifiques représentées au Muséum y sont publiés. Il s'agit essentiellement d'études de Systématique portant sur les collections conservées dans ses laboratoires, mais la revue est également ouverte, depuis 1970 surtout, à des articles portant sur d'autres aspects de la Science : biologie, écologie, etc.

La *1re série* (années 1895 à 1928) comprend un tome par an (t. 1 à 34), divisé chacun en fascicules regroupant divers articles.

La *2e série* (années 1929 à 1970) a la même présentation : un tome (t. 1 à 42), six fascicules par an.

La *3e série* (années 1971 à 1978) est également bimestrielle. Le *Bulletin* est alors divisé en cinq Sections et les articles paraissent par fascicules séparés (sauf pour l'année 1978 où ils ont été regroupés par fascicules bimestriels). Durant ces années chaque fascicule est numéroté à la suite (nos 1 à 522), ainsi qu'à l'intérieur de chaque Section, soit : Zoologie, nos 1 à 356 ; Sciences de la Terre, nos 1 à 70 ; Botanique, nos 1 à 35 ; Écologie générale, nos 1 à 42 ; Sciences physico-chimiques, nos 1 à 19.

La *4e série* débute avec l'année 1979. Le *Bulletin* est divisé en trois Sections : A : Zoologie, biologie et écologie animales ; B : Botanique, biologie et écologie végétales, phytochimie (fusionnée à partir de 1981 avec la revue *Adansonia*) ; C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie. La revue est trimestrielle ; les articles sont regroupés en quatre numéros par an pour chacune des Sections ; un tome annuel réunit les trois Sections.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 43-31-71-24 ; 43-31-95-60.
— pour les **abonnements et achats au numéro**, au Service de vente des Publications du Muséum, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 43-31-71-24 ; 43-31-95-60. C.C.P. Paris 9062-62.
— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du Bulletin, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, tél. 40-79-34-38.

Abonnements pour l'année 1989 (Prix h.t.)

ABONNEMENT GÉNÉRAL : 1575 F.
SECTION A : Zoologie, biologie et écologie animales : 900 F.
SECTION B : Botanique, *Adansonia* : 420 F.
SECTION C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie : 420 F.

Numéro d'inscription à la Commission paritaire des publications et agences de presse : 1403 AD

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
4e série, **11**, 1989, section A (Zoologie, Biologie et Écologie animales), n° 1

SOMMAIRE — *CONTENTS*

D. Doumenc, C. Chintiroglou et A. Foubert. — Variabilité du genre *Telmatactis* Gravier, 1918 (Actiniaria, Acontiaria, Isophelliidae) 5

The variability of the genus Telmatactis *Gravier, 1918 (Actiniaria, Acontiaria, Isophelliidae).*

A. G. Chabaud et M. K. Mohammad. — Le genre *Filaria* Gmelin, 1790. Description de quatre espèces nouvelles 47

The genus Filaria *Gmelin, 1790. Description of four new species.*

C. A. Sutton. — Contribution to the knowledge of Argentina's parasitological fauna. XVII. Spirurida (Nematoda) from Neotropical Cricetidae : *Physaloptera calnuensis* n. sp. and *Protospirura numidica criceticola* Quentin, Karimi and Rodriguez de Almeida 61

Contribution à la connaissance de la faune parasitaire d'Argentine. XVII. Spirurida (Nematoda) chez des Cricétidés néotropicaux : Physaloptera calnuensis *n. sp. and* Protospirura numidica criceticola *Quentin, Karimi and Rodriguez de Almeida.*

H. Ferté et M.-C. Durette-Desset. — Redescription d'*Ashworthius sidemi* Schulz, 1933, et d'*A. gagarini* Kostyaev, 1969 (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasites de Cervidae 69

Redescription of Ashworthius sidemi *Schulz, 1933, and* A. gagarini *Kostyaev, 1969 (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasites of Cervidae.*

J.-L. Justine et H. Ferté. — *Capillaria bovis* (Nematoda, Capillariinae) parasite du Mouflon, du Daim et du Chevreuil en France. Liste des hôtes dans le Monde. 79

Capillaria bovis *(Nematoda, Capillariinae), a parasite of Moufflon, Fallow Deer and Roe Deer in France, and a list of its hosts worldwide.*

C. Erséus. — A new bathyal species of *Atlantidrilus* (Oligochaeta, Tubificidae) from New Caledonia 97

*Une nouvelle espèce profonde d'*Atlantidrilus *(Oligochaeta, Tubificidae) de Nouvelle-Calédonie.*

A. Arresti. — *Parhyale explorator*, a new species of talitroid amphipod from the bay of Arcachon, France 101

Parhyale explorator, *une espèce nouvelle d'Amphipode talitride du Bassin d'Arcachon, France.*

N. Ngoc-Ho. — Sur le genre *Gebiacantha* gen. nov., avec la description de cinq espèces nouvelles (Crustacea, Thalassinidea, Upogebiidae) 117

On the genus Gebiacantha *gen. nov., with the description of five new species (Crustacea, Thalassinidea, Upogebiidae).*

B. Kensley. — Marine isopod crustaceans from the St. Paul and Amsterdam Islands, southern Indian Ocean 147

Crustacés isopodes marins récoltés autour des îles St. Paul et Amsterdam, sud de l'océan Indien.

J. Sieg and G. Bird. — Remarks on the genus *Mesotanais* Dollfus, 1897 (Crustacea, Tanaidacea). Redescription of the type-species and description of *M. elongatus* sp. nov. 165

Remarques sur le genre Mesotanais *Dollfus, 1897 (Crustacea, Tanaidacea). Redescription de l'espèce-type et description de* M. elongatus *sp. nov.*

C. Rodriguez and H. H. Hobbs, Jr. — A new cavernicolous Crab, *Zilchia falcata*, from Guatemala, with notes on the genera of the Potamocarcinini (Crustacea Decapoda, Pseudothelphusidae) 183

Une nouvelle espèce de crabe cavernicole du Guatemala, Zilchia falcata, *avec remarques sur les genres de Potamocarcinini (Crustacea Decapoda, Pseudothelphusidae).*

M. E. Hendrickx. — *Chacellus pacificus*, new species (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Goneplacidae), from the continental shelf of the Gulf of California, México 193

Chacellus pacificus *(Crustacea, Decapoda, Brachyura, Goneplacidae), espèce nouvelle de la plate-forme continentale du golfe de Californie, Mexique.*

D. Guinot. — Description de *Segonzacia* gen. nov. et remarques sur *Segonzacia mesatlantica* (Williams) : campagne HYDROSNAKE 1988 sur la dorsale médio-Atlantique (Crustacea Decapoda Brachyura) 203

Description of Segonzacia *gen. nov. and remarks on* Segonzacia mesatlantica *(Williams) : HYDROSNAKE Cruise 1988 in the mid-Atlantic Ridge (Crustacea Decapoda Brachyura)..*

K. Hosoya and S. R. Jeon. — Osteology of *Squalidus multimaculatus* (Teleostei, Cyprinidae), with comments on Korean *Squalidus* zoogeography 233

Ostéologie de Squalidus multimaculatus *(Teleostei, Cyprinidae), et discussion sur la zoogéographie des* Squalidus *de Corée.*

J. C. Ortiz. — Description de *Liolaemus silvai* sp. nov. (Sauria, Iguanidae) du « Norte Chico » du Chili 247

Description of Liolaemus silvai *sp. nov. (Sauria, Iguanidae) from the « Norte Chico » of Chile.*

Y. Dauphin, C. Denys et A. Denis. — Les mécanismes de formation des gisements de microvertébrés. 2. Composition chimique élémentaire des os et dents de rongeurs provenant de pelotes de régurgitation 253

Mechanisms of formation of microvertebrates sites. 2. Chemical composition of rodent bones and teeth issued from raptor regurgitation pellets.

D. Robineau. — Les types de cétacés actuels du Muséum national d'Histoire naturelle. I. Balaenidae, Balaenopteridae, Kogiidae, Ziphiidae, Iniidae, Pontoporiidae. 271

Types of living cetaceans in the National Museum of Natural History (Paris). I. Balaenidae, Balaenopteridae, Kogiidae, Ziphiidae, Iniidae, Pontoriidae.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 5-45.

Variabilité du genre *Telmatactis* Gravier, 1918 (Actiniaria, Acontiaria, Isophelliidae)

par Dominique Doumenc, Charles Chintiroglou et Alain Foubert

Résumé. — La variabilité de 25 espèces appartenant au genre *Telmatactis* est étudiée d'un point de vue morphologique et biométrique. Pour les nématocystes, alors que les microbasiques b-mastigophores ont une grande variabilité qui rend leur taille peu utile à l'identification des espèces, les microbasiques p- et amastigophores sont beaucoup moins variables et donc beaucoup plus caractéristiques et sélectifs de l'espèce. En regard de critères de morphologie interne, de caractères cytologiques et de la biométrie des nématocystes microbasiques p- et amastigophores, le genre *Telmatactis* peut être divisé en deux groupes d'espèces dont les types sont, pour l'un, *T. decora* et pour l'autre *T. carlgreni*. La répartition géographique de ces deux groupes est analysée.

Abstract. — The variability of 25 species of *Telmatactis* is studied from a morphological and biometrical point of view. The great variability in size of the microbasic b-mastigophore nematocysts, does not lead us to use them as a selective specific character. The situation differs in the case for the microbasic p- and amastigophore nematocysts, as their size is less variable within the mesenterial filaments and the acontia. Considering the morphology and histology of the animals and the biometry of microbasic p- and amastigophore nematocysts, it is possible to divide the genus *Telmatactis* into two groups of species (*T. decora* and *T. carlgreni*). Their geographical distribution is analysed.

D. A. Doumenc et A. Foubert, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, France.*
C. Chintiroglou, *Laboratory of Zoology, University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece.*

Introduction

La classification des actinies (Actiniaria) s'est toujours heurtée à des difficultés majeures dues à l'absence de structures solides et constantes servant de caractères taxonomiques fiables. Si la notion de variabilité s'est imposée relativement tôt aux taxonomistes de la fin du XIXe et du début du XXe siècle, elle n'a pas eu jusqu'à une période récente d'autre application que la création d'espèces géographiques ne correspondant, pour la plupart, qu'à un individu récolté dans une seule localité. Les quelques essais de classification de Stephenson (1920, 1922) et de Carlgren (1942, 1949), toujours valables aujourd'hui, ne paraissent claires qu'au niveau du genre, des familles et des tribus. Les caractères servant au niveau de ces taxons concernent la présence ou l'absence de structures anatomiques ou d'organes (sole pédieuse, physe, muscles basilaires, sphincter périoral, aconties...), et leur disposition dans l'architecture générale du polype (sphincter mésogléen ou endodermique, organisation des mésentères...). Le niveau

spécifique est, par contre, soumis aux difficultés d'interprétation et au désordre descriptif propre à chaque auteur pour différencier les espèces entre elles. L'imprécision des termes employés pour décrire la variabilité des structures (aspect des muscles rétracteurs diffus ou circonscrits, sphincter alvéolé ou réticulé,...) est telle qu'il est difficile, sinon impossible, à un non-spécialiste d'identifier une espèce, même commune. Les tailles de nématocystes dans les différents organes sont utilisées pour caractériser les espèces et permettre leur identification (DUNN, 1981; HESSINGER & LENHOFF, 1989). Elles n'ont malheureusement apparu dans la littérature qu'après 1900, ce qui ne recouvre qu'à peine le tiers des espèces décrites.

Le genre *Telmatactis* est un exemple typique de ces difficultés. Si l'identification des actinies qu'il regroupe est relativement aisée au niveau de la famille (Isophelliidae) et du genre, les descriptions d'espèces en sont variées, basées sur des caractères taxonomiques non comparables d'une description à l'autre et quelquefois déjà utilisés pour la définition du genre (par exemple l'organisation des mésentères). La plupart des types ayant disparu ou étant dans des conditions de conservation telles qu'il est impossible de les redécrire, il nous a paru intéressant, à partir d'un échantillonnage récolté sur une vaste aire géographique et de la littérature disponible mais souvent difficile à retrouver dans les bibliothèques non spécialisées, de redécrire ou, lorsque cela a été impossible, de standardiser la présentation des descriptions des anciens auteurs, afin d'avoir une vue d'ensemble de l'entité « genre *Telmatactis* ». L'étude de la variabilité nous ayant paru surtout utile sur les nématocystes, nous leur avons appliqué les méthodes statistiques généralement utilisées par les écologistes.

La famille des ISOPHELLIIDAE Stephenson, 1935

La grande confusion qui a existé dans la création des familles qui sont actuellement regroupées sous le nom de Isophelliidae est née de leurs définitions basées uniquement sur des caractères de morphologie externe. Le genre *Phellia* a été ainsi placé dans la famille des Sagartiidae Gosse, 1860; il a ensuite servi de génotype à VERRILL en 1869 pour créer la sous-famille des Phellinae afin de subdiviser la famille des Actinidae (*sic*) qui, englobant de nombreux genres très différents par des caractères taxonomiques fondamentaux, était jugée par lui trop peu sélective. Cette nouvelle sous-famille regroupait les actinies ayant un scapus et un scapulus (alors appelé par erreur capitulum), une cuticule et des aconties peu visibles mais toujours existantes. En 1884, ANDRÈS créant la sous-famille des Phellidae (*sic*), toujours à l'intérieur de la famille des Actinidae, ajoute au genre *Phellia*, les genres *Octophellia, Ilyactis, Chitonactis* et *Ammonactis*. Cette subdivision basée sur des caractères anatomiques externes a été contestée à juste titre par les travaux de KWIETNIEWSKI et de HADDON en 1898. Désattribuant à la définition du génotype *Phellia* le caractère « présence de cinclides sur la colonne » et, par contre, lui attribuant la présence d'un sphincter mésogléen, de macrocnèmes et de microcnèmes, les gonades se développant exclusivement sur les mésentères du premier cycle (macrocnèmes), et la présence d'un cycle de microcnèmes (généralement le quatrième) non appariés, ils recréent une sous-famille des Phelliinae. Ils la situent cependant comme sous-famille des Sagartiidae. BOURNE en 1918, dans son travail remarquable sur les Phelliinae, reprend les définitions de KWIETNIEWSKI et HADDON, en ajoutant les descriptions de quatre

Phellia, qu'il différencie essentiellement sur leur anatomie interne. STEPHENSON (1935), prenant en compte le caractère fondamental et rarement utilisé jusque-là des types de nématocystes contenus dans les aconties, redistribue les genres de la sous-tribu des Acontiaria, et sépare nettement des Sagartiidae une nouvelle famille, les Isophelliidae. Les espèces du genre *Phellia* ayant servi de types pour la plupart des espèces attribuées par STEPHENSON au genre *Telmatactis* dans la famille des Isophelliidae se trouvent donc de façon paradoxale également types des espèces du genre *Phellia* actuel, appartenant à la famille des Sagartiidae. La définition actuelle de la famille des Isophelliidae est celle de STEPHENSON (1935), reprise par CARLGREN (1949) : présence d'une sole pédieuse, sphincter périoral mésogléen, mésentères divisibles en macrocnèmes et microcnèmes, aconties portant deux types de nématocystes, des microbasiques b-mastigophores et des microbasiques amastigophores. Elle diffère donc essentiellement de celle des Sagartiidae qui n'ont pas de mésentères différenciés en macrocnèmes-microcnèmes.

Le genre **TELMATACTIS** Gravier, 1918

La revue générale des 32 espèces recensées dans le genre *Telmatactis* par CARLGREN (1949) nous permet d'en redécrire 24 et d'en décrire une nouvelle ayant à la fois les caractères taxonomiques de la famille des Isophelliidae Stephenson, 1935, et ceux du genre *Telmatactis* Gravier, 1918. Les huit restantes ont soit des descriptions trop incomplètes pour les situer avec certitude même au niveau de la famille et à fortiori au niveau du genre, soit des caractères taxonomiques (absence de macro-microcnèmes, absence de basitriches dans les aconties) permettant de les situer plutôt dans la famille des Sagartiidae Carlgren, 1934.

La définition du genre *Telmatactis* Gravier, 1918, est donc :

Isophelliidae dont la colonne est nettement divisible en scapus et scapulus; présence d'une cuticule; absence de tenaculi; absence de cinclides; tentacules approximativement du même nombre que celui des mésentères; seuls les mésentères du premier cycle sont des macrocnèmes typiques; ils sont les seuls porteurs de gonades; les mésentères des cycles suivants sont des microcnèmes; les derniers cycles sont souvent atypiquement disposés (non couplés); aconties peu développées mais toujours visibles; présence dans les aconties de nématocystes microbasiques b-mastigophores et amastigophores.

1. **Telmatactis panamensis** (Verrill, 1869)

CARLGREN, 1951 : golfe de Californie.

DESCRIPTION

Colonne cylindrique; pas de données sur l'aspect du scapus et du scapulus ni sur la coloration; dimensions (mm) : 3 échantillons de 11 à 50 de hauteur et 5 à 20 de diamètre; 96 tentacules, sillonnés longitudinalement et pourvus d'un apex renflé; sphincter alvéolé, très long, totalement séparé des muscles endodermiques de la colonne; 48 couples de mésentères; 6 couples de macrocnèmes, portant filaments mésentéroïdes et aconties, dont deux directeurs; 42 couples de microcnèmes disposés en 3 cycles le dernier étant incomplet; seuls les microcnèmes

du second et d'une partie du troisième cycle portent filaments et aconties; muscles rétracteurs circonscrits, forts et réniformes en coupe.

CNIDOME (μm) : CARLGREN, 1951

Tentacules. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (39,5-42,3 × 2,5-2,8); grands échantillons. Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (50,8-70,5 × 2,8).

Colonne. — Pas de données.

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (22,6-31 × 2,8-3). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (25,4-32 × 4,2-5,5).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (12,7-22 × 1,5-2). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (11,3-19,7 × 3,5-4,2). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (38-60,6 × 8,5-11,3).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (21-25,4 × 2-2,5). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes ((42,3) 52,2-66,3 × 8,5-12,7) et dans les grands échantillons (62-73,3 × 8,5-12,7).

REMARQUE, — D'après CARLGREN (1951), les nématocystes dans les spécimens les plus grands sont en général plus longs que dans les spécimens les plus petits.

2. **Telmatactis stephensoni** (Carlgren, 1950)

CARLGREN, 1950 : Low Isles, Grande Barrière de Corail, Australie.

DESCRIPTION

Colonne cylindrique divisée en un long scapus recouvert d'une cuticule et un court scapulus; tentacules et disque oral rouge jaunâtre; dimensions (mm) : 1 échantillon très contracté de 28 de hauteur et 25 de diamètre; 74 tentacules (6 + 6 + 12 + 24 + 26), sillonnés longitudinalement et pourvus d'un apex renflé; sphincter très long, alvéolé, relativement étroit, situé au milieu de la mésoglée, diminuant vers la base et se rapprochant progressivement de la musculature endodermique sans jamais la rencontrer (ressemble dans sa portion basale à celle de *Telmatactis vermiformis* Haddon, 1898); 37 couples de mésentères; 6 couples de macrocnèmes, dont deux directeurs, parfaits et fertiles; 31 couples de microcnèmes en 3 cycles (6 + 12 + 13), les mésentères des 2 premiers cycles sont pourvus d'aconties et de filaments, ceux du 3e cycle en sont partiellement dépourvus; muscles rétracteurs des macrocnèmes concentrés et circonscrits, tout particulièrement ceux des directeurs.

CNIDOME DU TYPE (μm)

Tentacules (apex). — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (57,8-69 × 2,8).

Colonne. — Pas de données.

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (26,8-31 × 2,8). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (22,6-26,8 × 4,2-5).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (11,3-14,8 × 1,5-2). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (14,1-16,9 × 3,4-4,2). Microbasiques amastigophores (?) : valeurs extrêmes (43,7-48 × 7-8,5).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (21,1-24 × 2,5-2,8). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (50-56,4 × 10).

3. **Telmatactis australiensis** (Carlgren, 1950)

CARLGREN, 1950 : Three Isles, Anchorage, 4.v.29, Grande Barrière de Corail, Australie.

DESCRIPTION

Colonne divisible en scapus recouvert d'une fine cuticule et scapulus; coloration inconnue; dimensions (mm) : 1 échantillon de 13 de hauteur et 11 de diamètre; 50 tentacules (6 + 6 + 12 + 24 + 2), sillonnés longitudinalement et pourvus d'un apex renflé (peu visible); sphincter centré dans la mésoglée, moins allongé mais plus large que celui de *T. stephensoni*; 25 couples de mésentères; 6 couples de macrocnèmes dont deux directeurs; 19 couples de microcnèmes (6 + 12 + 1), seuls les mésentères du 2e cycle comprennent des filaments mésentéroïdes; muscles rétracteurs concentrés, très forts, et, en coupe, réniformes.

CNIDOME DU TYPE (μm)

Tentacules. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (55-65 × 2,5-2,8). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (32,4-36,7 × 4,2).

Colonne. — Pas de données.

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (26,8-33 × 2,8). Microbasiques amastigophores (?) : valeurs extrêmes (39,5-49,3 × 7,7).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (12,7-15,5 × 1,5). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (14-15,5 × 3,5-4,2).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (19,7-24 × 2,2). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (45-56,5 × 8,5-10).

4. **Telmatactis insignis** (Carlgren, 1950)

CARLGREN, 1950 : Low Isles, 18.viii.28.

DESCRIPTION

Colonne divisible en scapus pourvu d'une fine cuticule et scapulus; coloration inconnue; dimensions (mm) : 1 échantillon de 20 de hauteur et 10 de diamètre; 48 tentacules, leur apex étant très légèrement renflé (nettement moins que chez *T. panamensis*); sphincter très long, réticulé dans sa portion distale, plus diffus mais plus large dans sa portion la plus basale où il affleure près de l'endoderme (cf. *T. stephensoni*); 24 couples de mésentères; 6 couples de macrocnèmes dont deux directeurs; 18 couples de microcnèmes (6 + 12); seuls les cycles 1 et 2 sont pourvus d'aconties et de filaments; les muscles rétracteurs sont diffus sauf au niveau du

pharynx où ils sont circonscrits, formant des lobes branchus; les muscles pariéto-basilaires sont faibles aussi bien dans les macrocnèmes que dans les microcnèmes.

CNIDOME DU TYPE (μm)

Tentacules. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (46,5-51 × 2,5-2,8). Microbasiques amastigophores (rares) : valeurs extrêmes (28,2 × 5).

Colonne. — Pas de données.

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (22,6-28 × 2,8) et (13-14 × 1,5). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (22,6-28,2 × 4,2-5). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (33,8-43,7 × 6,3-8,5).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (11,3-14 × (3,5)4,2). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (11,3-14 × 1,5-2).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (19,7-23,4 × 2,5). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (47,2-57,8 × 10-11,3(12,7)).

5. **Telmatactis decora** (Hemprich & Ehrenberg, 1834)

KLUNZINGER, 1877 : mer Rouge; CARLGREN, 1900 : Zanzibar, Afrique de l'Est; CUTRESS, 1977 : Hawaii, mer Rouge, Inde, sud du Japon, îles Christmas, Tahiti; DOUMENC, 1973 : îles Marquises, îles Gambier.

DESCRIPTION

Colonne divisible en un scapus dont l'aspect quadrillé est dû à des plis longitudinaux et transversaux, pourvu d'une fine cuticule souvent recouverte de sable et d'un scapulus; coloration très variable selon les échantillons; colonne d'un rose très foncé, presque noir; disque oral pourpre à violet sombre avec des rayons bruns, tentacules gris-violet ou verdâtres (exemplaires décrits par CARLGREN); colonne blanche à saumon pâle, violette près de la marge, bandes transverses translucides, tentacules internes brun-violet avec des bandes blanc opaque ou translucides, tentacules externes peu colorés (exemplaires de CUTRESS, 1977); dimensions (mm) : hauteur de la colonne 40 à 50 (valeurs extrêmes 14 à 80 selon l'origine des échantillons), diamètre moyen 15 à 20, longueur moyenne des tentacules 5; disque oral incolore à brun-violet colonne jaune sable, région péristomiale orangée, bordure du disque oral blanche, tentacules orangés annelés de plages sombres et claires (exemplaires de DOUMENC, 1973); présence d'une fosse entre la colonne et la couronne tentaculaire; présence de cinclides (? : contradictoire avec la définition du genre) dans la portion proximale de la colonne (CUTRESS, 1977); 48 (6 + 6 + 12 + 24) (CARLGREN, 1900, CUTRESS, 1977, KLUNZINGER, 1877) à 60 (6 + 6 + 12 + 36) (DOUMENC, 1973) tentacules, à apex plus ou moins fortement renflés, selon l'état de contraction; les tentacules les plus centraux (2 premiers cycles) sont nettement les plus développés; sphincter diffus, relativement court, décentré par rapport à la lame mésogléenne (pl. II), très proche de l'endoderme sur toute sa longueur; muscles longitudinaux ectodermiques des tentacules très réduits compte tenu de l'extrême développement de la mésoglée et de la minceur de l'ectoderme; 24 (6 + 6 + 12) (CARLGREN, 1900) à 36 (6 + 6 + 24) (DOUMENC, 1973) couples de mésentères; 6 couples de macrocnèmes dont deux directeurs; les microcnèmes

du deuxième cycle sont les plus développés, et sont pourvus de filaments mésentéroïdes et d'aconties; ceux du 3e cycle en sont totalement dépourvus, ils se développent par un ou deux couples dans chaque exocœle du 2e cycle; dans le cas des deux couples par exocœle, l'un des deux est nettement plus développé que l'autre; les muscles rétracteurs limités aux macrocnèmes sont circonscrits et très développés; les pariéto-basilaires sont pennés et assez développés.

CNIDOME (μm)

— CARLGREN, 1900 (types de nématocystes non précisés, largeurs inconnues)

Tentacules. — Apex des tentacules : 52-56; base des tentacules : 36-44, 32-36.
Colonne. — Scapus : 16-20; scapulus : 20.
Pharynx. — 44-48.
Filaments mésentéroïdes. — Pas de données.
Aconties. — Pas de données.

— DOUMENC, 1973

Tentacules. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (45-47 × 3,3-3,5). Spirocystes (20-21 × 2-2,5); microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (59-60 × 13-14). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (28-29 × 5-6).
Colonne. — Pas de données.
Pharynx. — Pas de données.
Filaments mésentéroïdes. — Pas de données.
Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (45-47 × 8-9). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (40-45 × 3-3,5).

6. **Telmatactis rapanuensis** (Carlgren, 1920)

CARLGREN, 1920 : Hanga Piko, Rapanui, île de Pâques.

DESCRIPTION

Colonne divisée en scapus recouvert d'une cuticule bien développée, et en scapulus; scapus gris sale après fixation dans l'alcool; dimensions (mm) : 3 individus, hauteurs 40, 25 et 9, diamètres 20, 11 et 5; tentacules rainurés longitudinalement, coniques et courts; la mésoglée est épaisse surtout dans les tentacules distaux; sphincter alvéolé situé au milieu de la mésoglée et étendu sur une longueur dépassant le double de celle du scapulus; muscles radiaires du disque oral ecto-mésogléens; 4 cycles de mésentères (6 + 6 + 12 + 9); 6 couples de macrocnèmes, fertiles; 27 couples de microcnèmes, seuls les 2e et 3e cycles sont complets; les cycles sont disposés selon l'ordre : 1 32434 1 4344243 1 34234 1 3423 1 34243 1 3243; les muscles rétracteurs sont circonscrits, en coupe ils sont réniformes et plurilobés; les muscles pariéto-basilaires sont forts et forment la seule musculature des microcnèmes.

CNIDOME DU TYPE (μm) (types de nématocystes non précisés)

Tentacules. — Valeurs extrêmes (38-65 × 1,5(2)).
Colonne. — Valeurs extrêmes (26-29 × 2).

Pharynx. — Valeurs extrêmes (22-24 (1) × 1,5) et (48-55 × 5,5-8).
Filaments mésentéroïdes. — Pas de données.
Aconties. — Pas de données.

7. **Telmatactis rufa** (Verrill, 1901)

VERRILL, 1901, 1907 : Castle Harbor, Bermudes; DUERDEN, 1889 : Jamaïque; CORRÊA, 1964 : Piscadera Baai, São Paulo, Brésil; PAX, 1924 : Caracas-Bai, Curaçao.

DESCRIPTION

Colonne haute, cylindrique ou caliciforme, divisée en un scapus recouvert d'une cuticule et d'un scapulus étroit d'aspect transparent; présence d'une fosse entre le scapulus et la couronne tentaculaire; dimensions (mm) : hauteur du scapus 60 (VERRILL, 1907) à 90 (CORRÊA, 1964) et 94 (PAX, 1924), du scapulus 10 et diamètre moyen 40; coloration du scapulus rose saumon, brun rouge et du scapus brun sale; tentacules rouges, saumon, ou couleur chair, marqués d'annelures blanches, à la base marques en M ou W rouges ou pourpres (exemplaire de VERRILL, 1907); présence de cinclides (CORRÊA, 1964); 74 tentacules disposés en 5 cycles (6 + 6 + 12 + 19 +33), (VERRILL, 1901; CORRÊA, 1964) ou 96 à 120 (PAX, 1924); les cycles internes sont régulièrement disposés, les cycles les plus externes sont plus irréguliers; les 12 plus anciens (les plus internes) sont les plus grands (VERRILL, 1901; PAX, 1924); 76 mésentères disposés en 4 cycles; 6 couples de macrocnèmes comprenant deux couples de directeurs; 32 couples de microcnèmes (6 + 10 + 16); les 3 premiers cycles de mésentères ont des filaments mésentéroïdes et des aconties; le 4e cycle est incomplet et les couples de microcnèmes ne sont pas disposés régulièrement; les muscles rétracteurs sont circonscrits et forts; les muscles pariéto-basilaires sont également bien développés dans les macrocnèmes et les microcnèmes.

CNIDOME (μm) : CORRÊA, 1964

Tentacules. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (42-75,6 × 2,5-3,4). Spirocystes : valeurs extrêmes (12,2-29,4 × 2,5). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (40,8 × 47,6 × 5,1).

Colonne. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (11,9-15,3 × 2,1).

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (13,5-59,5 × 1,7-3,4). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (40,8-59,5 × 6,8-8,5).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (11,9-25,5 × 1,7-2,5). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (13,6-18,7 × 5,1-6,8). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (54,4-68 × 8,5-10,2).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (17-28,9 × 1,7). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (57,8-70,6 × 8,5-10,2).

8. **Telmatactis vermiformis** (Haddon, 1898)

HADDON, 1898 : Torrès Straits, Thursday Island.

DESCRIPTION

Colonne allongée, vermiforme; scapus recouvert d'une cuticule, scapulus étroit; coloration du scapus rose, cuticule jaune, scapulus et tentacules grisâtres; dimensions (mm) : 1 individu, hauteur 95, diamètre 12; 72 tentacules, courts et émoussés; sphincter allongé, décentré par rapport au plan médian de la mésoglée, proche de la musculature endodermique; au niveau du sphincter, la musculature endodermique de la colonne est très développée; 72 mésentères en 4 cycles (6 + 6 + 12 + 12); 6 couples de macrocnèmes pourvus de rétracteurs forts et circonscrits, en coupe ils ont une forme de rein et sont plurilobés (3 lobes).

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

9. **Telmatactis sipunculoides** (Haddon & Shackleton, 1893)

HADDON & SHACKLETON, 1893 : North Queensland, Cockburn reef; HADDON, 1898 : Torrès Straits.

DESCRIPTION

Colonne pourvue d'un scapus d'aspect mosaïqué et d'un scapulus extensible et délicat; l'aspect général de la colonne lorsque le disque oral est contracté ressemble à *Sipunculus nudus* (d'où la dénomination); scapus gris, scapulus garance translucide; tentacules et disque oral brun olive avec des raies blanches longitudinales, base des tentacules blanche; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 20 et diamètre moyen 12; nombre de tentacules inconnu; nombre et organisation des mésentères inconnus.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

10. **Telmatactis devisi** (Haddon & Shackleton, 1893)

HADDON & SHACKLETON, 1893, HADDON, 1898 : North Queensland, Cockburn reef; HADDON, 1898 : Torrès Straits.

DESCRIPTION

Colonne cylindrique mais peu élevée; scapus portant une cuticule coriace, scapulus délicat; tentacules courts avec une base épaissie, les cycles les plus internes étant nettement plus développés que les externes; coloration du scapus chamoix, scapulus violet translucide avec un anneau de taches blanches; apex des tentacules crème, base marron sombre sauf sur les tentacules des cycles les plus externes; disque oral marron; actinostome marron foncé;

pharynx couleur crème; dimensions (mm) : hauteur et diamètre 7; organisation des tentacules et des mésentères inconnue; l'exemplaire type a été perdu (HADDON, 1898).

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

11. **Telmatactis ambonensis** (Kwietniewski, 1897)

KWIETNIEWSKI, 1897 : Ambon.

DESCRIPTION

Colonne en forme de verre à pied; scapus recouvert d'une cuticule d'aspect chitineux et mosaïqué, renfermant des débris récifaux et des foraminifères; scapulus très court recouvrant partiellement les tentacules; dimensions (mm) : grande variabilité de taille sur 13 échantillons, hauteur de 30 à 55, diamètre moyen de 15 à 25 (KWIETNIEWSKI, 1897); 70 tentacules courts; la musculature du disque oral et des tentacules est très développée; au niveau du disque oral la musculature est mésogléenne et forme des alvéoles nombreuses et très développées; sphincter périoral alvéolé, très allongé, situé dans la portion mésogléenne la plus proche de la musculature endodermique; présence d'un stomate marginal; mésentères disposés en 4 cycles; 6 couples de macrocnèmes portant gonades; muscle rétracteur circonscrit, en coupe il est disposé en 3 ou 4 lobes; présence de zooxanthelles dans l'endoderme.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

12. **Telmatactis americana** (Duerden, 1897)

DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1860 (*Phellia clavata*) : Antilles; DUERDEN, 1897 : Drunkenman Cay, Port Henderson, Port-Antonio, St. Thomas, Jamaïque.

DESCRIPTION

Colonne cylindrique, avec un scapus rendu rugueux par la présence de sédiments dans la cuticule, et des plis horizontaux resserrés; dimensions (mm) : hauteur 10 à 16, diamètre 8 dans la portion supérieure de la colonne et 5 dans la portion basale, diamètre du disque oral 8, longueur des tentacules les plus internes (les plus grands) 5; colonne couleur sable; tentacules avec 4 ou 5 bandes alternantes brun pourpre et 3 ou 4 bandes étroites blanc opaque, avec une tache en W blanc à la base; le disque oral est brun clair avec des taches blanches et brun marron dans la région d'insertion des tentacules; 48 tentacules courts et arrondis à leur apex; aucune donnée sur l'anatomie interne et sur l'organisation cytologique de la musculature.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

13. **Telmatactis pseudoroseni** (Pax, 1924)

PAX, 1924 : Caracas-Bai, Curaçao.

DESCRIPTION

Colonne cylindrique divisée en scapus et scapulus peu perceptible; scapus dépourvu de papilles et recouvert d'une cuticule; absence de fosse et de marge; couleur générale, dans le liquide conservateur, gris-vert; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 50 à 70, diamètre moyen 22 à 26; longueur moyenne des tentacules 3; 70 tentacules; sphincter périoral moyennement développé sur toute la longueur du capitulum; alvéolé, il est situé au milieu de la mésoglée dont il occupe le tiers de l'épaisseur; 6 couples de macrocnèmes comprenant les deux directeurs; probablement 24 couples de microcnèmes portant filaments mésentéroïdes et aconties; absence de zooxanthelles symbiotes.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

14. **Telmatactis forskallii** (Ehrenberg, 1834)

EHRENBERG, 1834 : Alexandrie, Méditerranée; JOURDAN, 1880 : sud-ouest de la France (Atlantique), Méditerranée; SCHMIDT, 1972 : Adriatique, Méditerranée; DOUMENC *et al.*, 1985 : mer Égée, Méditerranée.

DESCRIPTION

Colonne cylindrique avec scapus plissé, recouvert d'une épaisse cuticule laissant apparent des pseudotenaculi, et scapulus bien délimité; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 35, diamètre moyen 20, longueur moyenne des tentacules 23; couleur du scapus rouge brun, scapulus et disque oral couleur lilas avec un anneau rouge carmin, tentacules avec base couleur rouille et apex plus pâle, dans tous les cas, grande variabilité dans les couleurs (SCHMIDT, 1972); scapus marron, brun foncé, orangé, extrémité des tenaculi blanche, scapulus blanc (DOUMENC *et al.*, 1985); 96 tentacules courts, coniques disposés en 5 cycles (6 + 6 + 12 + 24 + 48); sphincter mésogléen dans la portion la plus haute de la mésoglée, alvéolé (les alvéoles sont petites et très nombreuses), fort, occupant toute l'épaisseur de la mésoglée; mésentères disposés en 4 cycles (6 + 6 + 12 + 24); 6 couples de macrocnèmes fertiles dont deux sont directeurs; 18 couples de microcnèmes portant filaments mésentéroïdes et aconties; muscles rétracteurs des macrocnèmes circonscrits à diffus et forts, réniformes en coupe; aconties bien apparentes.

CNIDOME (μm)

— DU TYPE : inconnu.

— DOUMENC *et al.*, 1985

Tentacules. — Microbasiques b-mastigophores (1) : moyenne 18,3; écart-type 5,4; valeurs extrêmes (11,75-20,57 × 1,83-2,57). Microbasiques b-mastigophores (2) : moyenne

24,5; écart-type 1,73; valeurs extrêmes (22-27,9 × 1,46-2,57). Spirocystes : moyenne 17,14; écart-type 3,27; valeurs extrêmes (8,82-24,98 × 1,46-4,41).

Colonne. — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 15,67; écart-type 3,27; valeurs extrêmes (10,28-24,98 × 1,46-2,93). Microbasiques p-mastigophores : moyenne 14,87; écart-type 0,92; valeurs extrêmes (13,96-16,16 × 2,8).

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 21,62; écart-type 8,2; valeurs extrêmes (9,92-32,33 × 1,46-4,04). Microbasiques p-mastigophores : moyenne 23,8; écart-type 3,56; valeurs extrêmes (18,37-35,28 × 3,3-6,24).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 18,19; écart-type 5,21; valeurs extrêmes (8,82-27,92 × 1,46-4,41). Microbasiques p-mastigophores (1) : moyenne 19,65; écart-type 1,84; valeurs extrêmes (8,82-28 × 1,46-5,14). Microbasiques p-mastigophores (2) : moyenne 42; écart-type 7,4; valeurs extrêmes (34,1-43,7 × 3,9-5,85).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 45,99; écart-type 3,4; valeurs extrêmes (37,04-47,4 × 3-4,62). Microbasiques p-mastigophores : moyenne 59,33; écart-type 4,31; valeurs extrêmes (52,91-70,56 × 5,87-8,08).

15. **Telmatactis castanea** (Bourne, 1918)

Bourne, 1918 : Rakaiya, New Britain.

Description

Colonne cylindrique pourvue d'un scapus plissé transversalement et sillonné longitudinalement recouvert d'une cuticule comprenant des grains de quartz; scapulus transparent et d'aspect délicat, très court, sillonné longitudinalement; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 9, diamètre moyen 5, diamètre de la base 3,3; couleur du scapus rouge marron; 24 tentacules courts, plissés longitudinalement et disposés en deux cycles (12 + 12); musculature ectodermique des tentacules peu développée surtout sur leur face externe; sphincter périoral de petite taille, situé au milieu de la mésoglée, réduit à quelques fibres circulaires dans le capitulum et plus développé dans la portion supérieure du scapus; 14 couples de mésentères; 6 couples de macrocnèmes fertiles dont deux directeurs; seuls les macrocnèmes dorso-latéraux et ventro-latéraux portent des aconties; présence de stomates sur les mésentères labiaux et pariétaux; muscles rétracteurs réniformes en coupe, mais seulement dans le tiers proximal de la colonne; 8 couples de microcnèmes formés en séquences régulières, non en couples comme chez les actinies dodécanales mais en paires de simples; les microcnèmes dorso-latéraux, latéraux et ventro-latéraux du deuxième cycle sont les premiers formés, puis ceux du troisième cycle dans le même ordre, ce qui donne la disposition, 121321231 (les macrocnèmes du cycle 1 et les microcnèmes du cycle 2 sont couplés alors que les microcnèmes du cycle 3 sont solitaires); le nombre des mésentères est donc très supérieur à celui des tentacules.

Cnidome du type (μm)

Tentacules. — Microbasiques p-mastigophores : moyenne 39,5 × 5,2; cette seule donnée concerne les tentacules et bien que le type de nématocyste ne soit mentionné que sous la dénomination de cochleatae (*sensu* Gosse), il doit s'agir de microbasiques p-mastigophores.

Colonne. — Pas de données.
Pharynx. — Pas de données.
Filaments mésentéroïdes. — Pas de données.
Aconties — Pas de données.

16. **Telmatactis phassonesiotes** (Bourne, 1918)

BOURNE, 1918 : Nouvelle-Guinée, Pigeon Island, New Britain.

DESCRIPTION

Colonne allongée, divisible en scapus recouvert d'une cuticule à l'aspect de cuir et incrusté de sable calcaire, et en scapulus étroit, d'aspect délicat; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 30, diamètre moyen 6,5; diamètre près de la base 3 (un seul exemplaire mal fixé); couleur du scapus brun-rose; 36 tentacules (6 + 6 + 6 + 18), fortement rainurés longitudinalement; comme chez *T. castanea*, la musculature ectodermique de la face orale des tentacules est plus forte que celle de la face aborale; cependant elle est, globalement, nettement plus développée; pharynx court, compressé latéralement; sphincter périoral très fin, proche de l'endoderme, contrastant avec le grand développement des muscles endodermiques circulaires du scapus; 6 couples de macrocnèmes fertiles (l'unique spécimen étudié par BOURNE est un mâle), apparemment dépourvus d'aconties; présence de petits stomates sur les macrocnèmes labiaux et de grands stomates sur les macrocnèmes pariétaux; muscles rétracteurs très développés, réniformes en coupe; 28 microcnèmes disposés en 3 cycles, dont 24 sont couplés et 4 apparaissent comme uniques dans les exocoeles (6 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1); filaments mésentéroïdes très courts et aconties sur les mésentères des deuxième et troisième cycles.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

17. **Telmatactis allantoides** (Bourne, 1918)

BOURNE, 1918 : Nouvelle-Guinée, Uvea, Loyalty Island.

DESCRIPTION

Colonne divisible en scapus recouvert d'une cuticule plissée, incrustée de sable fin dans sa portion supérieure et de petits galets dans sa portion basale et en scapulus étroit; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 55, diamètre moyen 6; 44 tentacules (6 + 6 + 10 + 22) d'assez grande taille, surtout pour ceux du premier cycle, plissés transversalement; musculature des tentacules spécialement bien développée, plus épaissie sur la face aborale que sur la face orale; couleur du scapus brun sale; pharynx court et aplati; sphincter périoral très développé, très épaissi au niveau du scapus et de la base des tentacules et plus étroit au niveau du scapulus, sphincter alvéolé ressemblant à celui de *T. ternata* et *T. ambonensis* et très différent de celui de *T. castanea* et *T. phassonesiotes* (la valeur classificatoire est-elle décisive?); 6 couples de macrocnèmes fertiles, dépourvus d'aconties; muscles rétracteurs très développés; 34 microcnè-

mes disposés en 3 cycles exocœliques, seulement couplés dans les deux premiers et uniques dans le dernier (6 microcnèmes dans chacun des exocœles dorso-latéraux et latéraux, seulement 5 dans les exocœles ventro-latéraux); seuls, quelques microcnèmes portent des filaments mésentéroïdes et des aconties peu discernables (cf. *T. ternata* et *T. ambonensis*; chez *T. sollasi*, les aconties sont longues et bien visibles); la musculature endodermique de la colonne est fortement développée.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

18. **Telmatactis natalensis** Carlgren, 1938

CARLGREN, 1938 : Durban, Isipingo, Afrique du Sud.

DESCRIPTION

Colonne cylindrique divisée en scapus recouvert d'une cuticule et en scapulus étroit; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 25, diamètre moyen 20, longueur moyenne des tentacules 9; coloration du scapus jaune sale, du scapulus et des tentacules rougeâtre; 72 tentacules cylindriques, sillonnés longitudinalement, avec un apex capité; muscles longitudinaux des tentacules très faibles mais plexus nerveux très épais; dans l'apex des tentacules les nématocystes sont regroupés en « batteries » caractéristiques; sphincter périoral fort, long, réticulé et alvéolé, les faisceaux musculaires ont tendance à avoir une stratification transverse; il est plus épais dans la région du disque oral et dans sa portion la plus basale que dans sa portion la plus médiane; il est disposé au milieu de la mésoglée et n'est jamais en contact avec la musculature endodermique de la colonne; 72 mésentères disposés en 36 couples (6 + 6 + 12 + 12); 6 couples de macrocnèmes dont 2 directeurs reliés à 2 siphonoglyphes; présence de stomates oraux et marginaux; muscles rétracteurs très forts, en coupe d'aspect branchu et divisés en 3 ou 4 lobes; muscles pariéto-basilaires plutôt bien développés mais de tendance asymétrique; 60 microcnèmes stériles disposés en 3 cycles complets; les microcnèmes du dernier cycle sont dépourvus de filaments mésentéroïdes et d'aconties; *T. natalensis* a moins de mésentères que *T. valle-flori* mais elle en est anatomiquement très similaire; elle semble très différente de *T. decora*.

CNIDOME DU TYPE (μm)

Tentacules (base). — Microbasiques b- ou p-mastigophores : valeurs extrêmes (46-62 × 2,5). Spirocystes : valeurs extrêmes (20-41 × 2-4).

Tentacules (apex). — Microbasiques b- ou p-mastigophores : valeurs extrêmes (48-67 × 2,5).

Colonne. — Microbasiques b- ou p-mastigophores : valeurs extrêmes (20-22 × 2,5).

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (26-29 × 2,5). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (22-26 × 4,5). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (40-44 × 7-8,5).

Filaments mésentéroïdes. — Pas de données.

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (22-24 × 2-2,5). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (48-54 (60) × 10-11).

19. **Telmatactis valle-flori** Gravier, 1916

GRAVIER, 1916 : Bella Vista, San Thomé, golfe de Guinée; CARLGREN, 1941 (?) : Prosperous Bay, Jamestown, Egg Island, St. Helena (40 à 50 m de profondeur).

DESCRIPTION

Colonne allongée, divisible en scapus pourvu d'une cuticule et scapulus; dimensions (mm) : pour le plus grand individu, hauteur de la colonne 50, diamètre moyen 25, pour le plus petit, hauteur 20, diamètre 22; couleur du scapus inconnue, du pharynx rose (formol); 80 (79-82) tentacules, plutôt courts, non capités mais sillonnés longitudinalement sur toute leur longueur; muscles longitudinaux des tentacules forts et arrangés en « palissades »; muscles radiaires du disque oral faibles; sphincter périoral très long, alvéolé, totalement séparé de la musculature endodermique de la colonne, légèrement plus épais dans sa portion supérieure mais ne dépassant pas en largeur la moitié de la lame mésogléenne; 85 mésentères à la base disposés en 4 cycles; 6 couples de macrocnèmes portant des muscles rétracteurs très forts, concentrés avec, en coupe, une disposition lobée rappelant celle de *T. natalensis*; les lobes sont nettement plus nombreux (7-9); 73 microcnèmes disposés en 3 cycles (6 + 12 + (12 + 13 microcnèmes non couplés)); seuls ceux du dernier cycle sont dépourvus de filaments mésentéroïdes et d'aconties; identifiée à *T. valle-flori* Gravier à cause de la ressemblance des tentacules, par contre le sphincter diffère (coupe oblique chez GRAVIER ?).

CNIDOME (μm)

— DU TYPE : inconnu.

— CARLGREN, 1941 ?

Tentacules (apex). — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (73,3-80,4 × 2,5-3). Spirocystes : 42 × 3,5. Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (42,3-50,8 × 5-5,6).

Tentacules (base). — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (57,8-64,9 × 2,5-3).

Colonne. — Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (15,5-18,3 × 2,5-3).

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores (1) : valeurs extrêmes (28,2-33,8 × 3). Microbasiques b-mastigophores (2) : valeurs extrêmes (16,2-21,5 × 2). Microbasiques amastigophores : valeurs extrêmes (48,3-53,6 × 7-8,5).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (11,3-15,5 × 2). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (11,3-15,5 × 4).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : valeurs extrêmes (22,6-29,6 × 2,5). Microbasiques p-mastigophores : valeurs extrêmes (50,8-66,3 × 8,5-11).

20. **Telmatactis clavata** (Stimpson, 1855)

STIMPSON, 1855 : Kikaisima, Japon, Hong-Kong; VERRILL, 1869 [= *T. inequalis* (Verrill, 1868)] : îles Bonin; UCHIDA, 1938 [= *T. decora*] : Japon.

DESCRIPTION

Colonne en forme de massue, avec une base étroite et un disque oral large ; présence d'un scapus recouvert d'une cuticule et d'un scapulus ; couleur du scapus vert sombre et du scapulus marron ; actinostome et tentacules brun pourpre avec des bandes blanches ; dimension (mm) : hauteur de la colonne 50 ; tentacules en 2 cycles ; les tentacules les plus internes ont une disposition parallèle à l'axe vertical de la colonne, le cycle le plus externe est composé de tentacules orientés selon un plan horizontal ; aucune donnée sur l'anatomie interne.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

21. **Telmatactis humilis** (Verrill, 1928)

VERRILL, 1928 : Hawaii.

DESCRIPTION

Colonne divisible en un scapus recouvert de sable et de boue, et d'un scapulus étroit ; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 8 à 10, diamètre moyen 1,5 à 2 ; 24 tentacules fins, translucides ; couleur du scapus noirâtre, du scapulus blanc pâle et des tentacules chair avec un anneau brun ; quelques exemplaires possèdent des taches blanches sur les tentacules et, lorsque la cuticule est fine, on peut compter 12 plages blanches verticales correspondant à l'insertion des mésentères ; le type de cette espèce semble perdu (VERRILL, 1928).

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

22. **Telmatactis ternata** (Kwietniewski, 1897)

KWIETNIEWSKI, 1897 : Ternate.

DESCRIPTION

Colonne divisible en scapus recouvert d'une cuticule et en scapulus étroit ; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 10 à 30 ; 70 tentacules disposés en 5 cycles ; sphincter périoral fort, disposé plutôt vers la musculature endodermique ; muscles radiaires du disque oral forts ; 24 couples de mésentères en 4 cycles (disposition : 1342431) ; 6 couples de macrocnèmes dont 2 directeurs ; muscles rétracteurs circonscrits ayant, en coupe, un aspect réniforme et tri- ou quadrilobé ; 18 couples de microcnèmes, seuls ceux du deuxième cycle portent des filaments mésentéroïdes et des aconties.

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

23. **Telmatactis roseni** (Watzl, 1922)

WATZL, 1922 : N. Provid., Nassau, Mastic Point, Bahamas.

DESCRIPTION

Colonne divisée en scapus recouvert d'une cuticule d'aspect ridé et scapulus; dimension (mm) : hauteur de la colonne 10; tentacules coniques et courts; nombre variable de tentacules (48 à 68-72) en 4 ou 5 cycles (disposition 6 + 6 + 12 + 12 + 36 = 72); 24 couples de mésentères en 3 cycles; 6 couples de macrocnèmes dont 2 directeurs; sphincter fort; muscles rétracteurs des macrocnèmes circonscrits; pas de zooxanthelles.

CNIDOME DU TYPE (μm) (le type des nématocystes n'est précisé que sous la forme « dickwandige ou dünnwandige »).

Tentacules. — Microbasiques mastigophores : moyenne 11; valeurs extrêmes (10-12 × 2,2-2,6). Microbasiques mastigophores : moyenne 22; valeurs extrêmes (14-30 × 2,4-4,6).
Colonne. — Microbasiques mastigophores : moyenne 18; valeurs extrêmes (10-24 × 1,8-2,8).
Pharynx. — Microbasiques mastigophores : moyenne 24; valeurs extrêmes (23-26 × 4,2-5,2).
Filaments mésentéroïdes. — Non indiqué.
Aconties. — Microbasiques mastigophores : moyenne 30; valeurs extrêmes (28-37 × 3,6-5). Microbasiques mastigophores : moyenne 24; valeurs extrêmes (20-26 × 2,2-2,6).

24. **Telmatactis limicola** (Andrès, 1880)

ANDRÈS, 1880 : Naples, 8 m.

DESCRIPTION

Colonne ovalo-cylindrique, pourvue d'un scapus strié horizontalement, recouvert d'une cuticule comprenant des fragments sédimentaires et d'un scapulus assez développé; dimensions (mm) : hauteur de la colonne 6; diamètre moyen 1,5; deux variétés colorées différemment : var. *maculata*, avec un scapus brun très foncé à noir, un scapulus orangé, un actinostome brun, des tentacules blancs avec des bandes transversales rouges, et var. *homochromica*, avec des tentacules gris annelés de brun; 48 tentacules disposés en 3 cycles (12 + 12 + 24).

CNIDOME DU TYPE : inconnu.

25. **Telmatactis carlgreni** n. sp.

Nouméa, Nouvelle-Calédonie (HZ63, Station 310, Lagon), profondeur 25 m.
N^os^ inventaire des types : MNHN 1252A (type), 1252B, 1252C.

Description

Colonne cylindrique divisée en scapus recouvert d'une cuticule d'aspect chitineux et mosaïqué et scapulus bien délimité représentant le quart de la surface de la colonne; tous deux sont fortement plissés; ni tenaculi, ni pseudotenaculi malgré une concentration accrue de nématocystes dans le scapulus; diamètre de la sole pédieuse plus grand que celui du disque oral; coloration du scapus jaune sable, du disque oral orange, pharynx et actinostome blancs, tentacules blancs à la base et orange annelé de brun dans leur portion supérieure; dimensions (mm) : hauteur moyenne 39 à 65, diamètre 23 à 40, longueur des tentacules 12 à 19; 70 à 96 (100) tentacules peu rétractiles, disposés en 3 ou 4 cycles, les plus externes étant toujours plus courts que les plus internes; tentacules rainurés longitudinalement, d'aspect trapu et pourvus d'un ectoderme rigide rappelant celui de la colonne; apex nettement capité sur les animaux fixés au formol, presque sphérique sur les animaux vivants, pharynx ne dépassant pas le tiers de la hauteur de la colonne et très aplati; sphincter périoral très long s'étendant au moins sur toute la surface du scapulus, large dans sa portion distale, étroit dans sa portion basale, disposé nettement au milieu de la lame mésogléenne au moins dans sa portion distale; 24 à 48 couples de mésentères (6 + 6 + 12 et 6 + 6 + 12 + 24); 6 couples de macrocnèmes, dont 2 directeurs; les 3 individus étudiés sont gonochoriques (ovocytes présents dans tous les macrocnèmes), les gonades étant exclusivement portées par les macrocnèmes; 18 à 42 couples de microcnèmes porteurs de filaments mésentéroïdes et d'aconties au moins sur les premiers cycles; muscles rétracteurs des macrocnèmes très forts, diffus à circonscrits, avec en coupe une disposition lobée (3 à 5 lobes); muscles pariéto-basilaires des macrocnèmes et des microcnèmes disposés symétriquement par rapport à la lame mésogléenne, en coupe ils ont un aspect en feuille de chêne caractéristique; présence de zooxanthelles dans l'endoderme.

Remarque. — Sur les 3 individus récoltés dans le lagon de Nouméa, présence de mollusques Leptonidae fixés au niveau de leur charnière sur le scapulus (parasites?).

Cnidome (μm)

Tentacules (apex). — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 75,74; écart-type 8,12; valeurs extrêmes (33-101 × 1,5-5,3). Microbasiques p-mastigophores : moyenne 46,3; écart-type 2,96; valeurs extrêmes (37,9-54,2 × 3,7-6,2).

Tentacules (base). — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 44,43; écart-type 5,66; valeurs extrêmes ((22)35-60 × 1,8-3,6). Microbasiques p-mastigophores : moyenne 41,2; écart-type 6,5; valeurs extrêmes (27-55,6 × 4,1-8,6).

Colonne. — Microbasiques b-mastigophores (1) : moyenne 28,1; écart-type 3,1; valeurs extrêmes (23,2-37,6 × 1,3-3). Microbasiques b-mastigophores (2) : moyenne 70,5; écart-type 10,4; valeurs extrêmes (59,3-87,5 × 2,1-3,8). Microbasiques p-mastigophores (1) : moyenne

17,92; écart-type 2,4; valeurs extrêmes (9,3-34 × 1,7-5,7). Microbasiques p-mastigophores (2) : moyenne 57,46; écart-type 4,3; valeurs extrêmes (40,9-62,6 × 7,2-13,9).

Pharynx. — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 26,46; écart-type 4,8; valeurs extrêmes (13,2-41,7 × 1,9-4). Microbasiques p-mastigophores : moyenne 47,8; écart-type 6,76; valeurs extrêmes (30,8-78,6 × 5-11,7). Microbasiques p-mastigophores (uniquement observés sur le paratype 1252C) : moyenne 21,8; écart-type 2,6; valeurs extrêmes (16,3-24,9 × 1,3-8,9).

Filaments mésentéroïdes. — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 16,39; écart-type 1,8; valeurs extrêmes (9,5-26,6 × 0,9-1,7). Microbasiques p-mastigophores : moyenne 55,05; écart-type 3,82; valeurs extrêmes (41,3-65,2 × 5,7-12,3).

Aconties. — Microbasiques b-mastigophores : moyenne 24,64; écart-type 2,5; valeurs extrêmes (15,6-38 × 1,4-3,6). Microbasiques amastigophores : moyenne 59,56; écart-type 3,8; valeurs extrêmes (36,8-73,4 × 8,3-13,2).

Variabilité du genre *Telmatactis* Gravier, 1918

Variabilité biométrique de la colonne

Bien qu'il soit difficile de tirer des conclusions d'ordre biométrique, sur l'ensemble des espèces attribués au genre *Telmatactis*, étant donné le faible nombre d'échantillons étudiés par les auteurs dans leur description, il apparaît pour toutes les espèces, notamment les espèces ubiquistes comme *T. decora*, une grande variabilité de taille (80 mm de hauteur en mer Rouge, 14 à 22 dans l'océan Indien ouest, 17 à 35 dans l'océan Pacifique central). La plus petite espèce décrite est *T. limicola* en mer Méditerranée et les plus grandes sont *T. vermiformis* dans le détroit de Torrès et *T. rufa* dans la mer des Caraïbes. Toutes les autres espèces se situent entre ces valeurs sans gradient zoogéographique apparent. Il ne semble donc pas exister de relation entre la répartition zoogéographique et la taille moyenne des espèces.

Variabilité dans le nombre de tentacules

Le nombre de tentacules varie de 24 chez *T. humilis* à plus de 96 chez *T. panamensis* et *T. carlgreni*. Le nombre moyen est de 48. La corrélation entre la hauteur de la colonne et le nombre de tentacules étant 0,58 pour 18 espèces (17 degrés de liberté, r = 0,399), ces deux variables sont associées, ce qui pourrait être interprété comme étant la preuve de la non-sélectivité du caractère « nombre de tentacules », puisqu'il semble lié à l'âge de l'individu décrit. Aucune relation ne semble exister entre ce nombre de tentacules et la répartition zoogéographique.

Variabilité dans la pigmentation des tissus

Chez les Actiniaria, les couleurs sont souvent utilisées pour séparer les sous-espèces. Il s'agit donc généralement d'un caractère taxonomique secondaire plus adapté à l'appréciation

de la variabilité qu'à la description de l'espèce. Dans le genre *Telmatactis*, de nombreuses espèces, surtout celles décrites avant 1918, font l'objet d'une quantité impressionnante de données les concernant. Le scapus, toujours recouvert d'une cuticule, est dans la majorité des cas de couleur jaune sale (celle du sédiment avoisinant) à brun plus ou moins foncé. Chez *T. humilis*, aux îles Hawaii, il est noir ; il est vert sombre chez *T. clavata*, brun-rouge chez *T. rufa* et rose à brun-rose chez *T. vermiformis* et *T. phassonesiotes*. Le scapulus, toujours nu, est le plus souvent rose, quelquefois (*T. devisii, T. clavata*) virant vers le pourpre, toujours d'aspect translucide ; la couleur jaunâtre qui lui est affectée, l'est souvent sur des échantillons fixés à l'alcool ou au formol. Le pharynx est également d'une dominante rosée ou pourpre. Les tentacules sont généralement bruns, quelquefois gris verdâtre ou rouges et sont souvent annelés de bandes blanches ou grises plus ou moins ponctuées. A leur base peut être dessiné un M ou W caractéristique. Un dichromatisme dans la coloration des tentacules est souvent signalé : les tentacules les plus anciens (cycle le plus central) étant les plus colorés (*T. decora*).

Variabilité dans la morphologie externe

Dans la définition du genre *Telmatactis*, la présence d'une sole pédieuse, d'une colonne cylindrique divisible en scapus et scapulus, donne un schéma morphologique relativement simple autour duquel peu de variantes peuvent exister. L'aspect général peut aller du plus ou moins vermiforme, avec comme cas extrêmes *T. sipunculoides* et *T. vermiformis* que HADDON décrit dans le détroit de Torrès, au cylindrique à base élargie avec *T. carlgreni* de Nouvelle-Calédonie. Le développement du scapulus, souvent noté dans les descriptions, semble lié à l'état de contraction de l'actinie dans le mélange fixateur, et ne peut être considéré comme caractère spécifique que dans le cas où il est nettement important. Chez *T. carlgreni*, il représente plus du quart de la surface totale de la colonne et son cnidome est sensiblement différent de celui du scapus. L'association avec des Lamellibranches parasites est strictement liée au scapulus. Dans le cas le plus général, les tenaculi sont inféodés au scapus, et la présence de nématocystes dans le scapulus différents de ceux du scapus, ne peut être confondue avec celle de tenaculi comme chez les *Epiphellia* Carlgren, 1949 ; ils ne sont, par ailleurs, jamais disposés en amas comme dans les tenaculi classiques et également recouverts de la cuticule caractéristique. La plus grande variabilité observable en morphologie externe concerne la texture, l'épaisseur et la nature même de la cuticule recouvrant le scapus. Elle est plutôt faible chez *T. decora* et chez *T. carlgreni* ; elle est très épaisse, et comprend beaucoup de fragments sédimentaires, chez *T. rapanuensis, T. ambonensis* et *T. devisii*. Dans les autres espèces, elle a un aspect de cuir parsemé de quantités plus ou moins importantes de fragments sédimentaires. Les tentacules ont des dimensions relativement variables, leur longueur allant de 5 mm chez *T. decora* à 30 mm chez *T. rufa*. Les tentacules internes sont toujours plus développés que les plus externes. Leur orientation, selon un axe vertical au centre et horizontal dans le pourtour, souvent cité dans la littérature, semble également liée à l'état de contraction au moment de la mise dans le liquide de préservation. Dans toutes les espèces, ils sont peu rétractiles et rainurés longitudinalement. Leur apex, selon les descriptions, sont plus ou moins renflés : faiblement chez *T. australiensis* et chez *T. insignis*, ils sont nettement capités et peuvent prendre l'aspect de véritables sphérules chez *T. panamensis, T. rufa, T. rapanuiensis*, et surtout chez *T. natalensis* et *T. valle-flori*.

Variabilité dans l'anatomie interne

Sur les 25 espèces recensées, 9 n'ont fait l'objet d'aucune description anatomique. Les autres ont été décrites avec suffisamment de détail pour qu'il soit possible d'apprécier au niveau du genre leur variabilité. Le pharynx a un développement dans l'actinostome relativement constant. Il s'étend sur le tiers supérieur de la colonne et porte toujours deux siphonoglyphes faiblement marqués chez *T. stephensoni*, mais bien marqués et facilement discernables chez les autres espèces. Les macrocnèmes, au nombre invariable de 12, sont toujours couplés et disposés classiquement autour du pharynx. Ils sont les porteurs exclusifs des gonades. Les microcnèmes sont disposés en 3 ou 4 cycles, et sont couplés dans la majorité des cycles, sauf dans les derniers où ils ont été décrits non couplés et irrégulièrement disposés. Les derniers cycles sont souvent incomplets. Avant 1918, quelques auteurs en ont fait un caractère taxonomique important au niveau de l'espèce. Bourne (1918), dans son étude sur les Phelliinae, tout en donnant le nombre de microcnèmes chez *T. castanea* (16 microcnèmes), *T. phassonesiotes* (24 microcnèmes), et *T. allantoides* (34 microcnèmes), précise cependant dans sa discussion que « la différence dans le nombre des microcnèmes doit être prise non comme un caractère spécifique mais une indication de l'âge des individus ». Il reste cependant, au regard des autres descriptions, notamment celles de Carlgren, et de celles que nous avons été amenés à faire ou à refaire pour cette étude, que si la disposition la plus classique des couples de microcnèmes est de 6 + 12 + 12 + ..., il semble exister des variantes significatives de l'espèce et indépendantes de l'âge des individus. Ainsi chez *T. rufa*, l'organisation des couples de mésentères est 6 + 10 + ... (étude sur plus de 10 individus) et chez *T. rapanuensis*, elle est de 6 + 6 + 9 + ... (étude sur 3 individus).

Nous pouvons donc constater, comme Zamponi (1981) dans le genre *Tealia*, une certaine constance au moins dans l'organisation cyclique des premiers mésentères (6 + 6), et une variabilité individuelle probablement due aux conditions physiques du milieu.

La musculature a toujours été considérée comme un caractère taxonomique important. Généralement la position du sphincter périoral par rapport à la mésoglée (sphincter endodermal ou mésogléen) est utilisée au niveau suprafamilial (sous-tribu chez les actiniaires), et l'organisation générale de la musculature (alvéolée, réticulée, diffuse ou circonscrite) au niveau spécifique. Dans le genre *Telmatactis*, deux précisions supplémentaires sont souvent données comme sélectives au niveau spécifique, l'une concerne le développement relatif du sphincter dans sa portion la plus haute par rapport à sa portion la plus basse, l'autre concerne sa position par rapport aux tissus endodermiques adjacents. Comme l'indique England (1987), « l'aspect d'un sphincter en section transverse dépend de son degré de contraction et de l'état d'expansion de la couronne de tentacules » (sous-entendu au moment de la fixation). Tenant compte de l'interprétation anatomique délicate du sphincter, donc des caractéristiques globales vérifiées comme répétitives sur plusieurs échantillons, il apparaît cependant, dans le genre *Telmatactis* :

1) une grande majorité d'espèces ayant en commun un sphincter beaucoup plus développé dans sa portion distale que dans sa portion basale, et une seule espèce, *T. natalensis*, ayant un sphincter aussi développé dans les deux portions avec un rétrécissement central au niveau de la base du scapulus;

2) deux grands groupes, l'un dans lequel les espèces ont un sphincter disposé nettement au milieu de la mésoglée, *T. carlgreni, T. valle-flori, T. natalensis, T. phassonesiotes, T. castanea, T. australiensis, T. stephensoni, T. rapanuensis, T. panamensis*, et *T. pseudoroseni*, et l'autre dans lequel les espèces ont un sphincter décentré et proche de l'endoderme adjacent : *T. decora, T. vermiformis, T. ambonensis, T. ternata, T. allantoides, T. insignis*. La position décentrée du sphincter périoral est liée à une structure particulière de la mésoglée. Dans les descriptions anatomiques données par les anciens auteurs aussi bien que dans toutes les préparations histologiques que nous avons effectuées, cette position centrée est liée à un net épaississement de la mésoglée au niveau de la colonne mais aussi de celui des mésentères (pl. III). Dans le groupe où le sphincter est situé au milieu de la mésoglée, celle-ci est peu épaisse, ce qui donne aux tissus un aspect plus délicat (pl. III).

La musculature des mésentères fait également l'objet, dans la littérature, d'un luxe de descriptions qu'il faut interpréter avec beaucoup de prudence pour en faire un caractère taxonomique sélectif au niveau spécifique. Sur nos échantillons, nous avons effectué des coupes histologiques transverses et obliques et nous avons reconstitué, dans l'espace, la structure tridimensionnelle des muscles rétracteurs et pariéto-basilaires. Si dans le genre *Telmatactis* les muscles rétracteurs ont, globalement, la même structure générale, dans un même échantillon, sur des mésentères homologues (d'un même couple), les muscles rétracteurs, en coupe, peuvent avoir dans certaines portions un aspect circonscrit et dans d'autres un aspect plus diffus. Confirmant ici le lien existant entre la morphologie et l'état de contraction de l'actinie, le caractère « circonscrit, pinné ou diffus » ne peut pas être utilisé comme descriptif précis de l'espèce. En coupe, les muscles rétracteurs des mésentères sont tous réniformes avec un tractus mésogléen formant « tronc » au niveau d'insertion de ces muscles sur le mésentère, et des tractus secondaires disposés en un éventail plus ou moins aplati et quelquefois même asymétrique. Une caractéristique semble constante et est donc utilisable comme caractère spécifique sélectif. Il s'agit de la présence chez *T. carlgreni, T. valle-flori, T. natalensis, T. vermiformis, T. ambonensis, T. ternata, T. insignis* et *T. rapanuensis* de 3 ou 4 arborescences secondaires disposées autour du tronc, qui donnent en volume au muscle rétracteur un aspect plurilobé. Les muscles pariéto-basilaires appartenant aux macrocnèmes forment le plus souvent deux bandes longitudinales, disposées symétriquement autour de l'insertion des mésentères, sans que l'on puisse observer des variantes significatives. Ceux des microcnèmes, qui constituent leur seule musculature, ont une asymétrie plus ou moins prononcée qui donne à la bande endocœlique un développement plus important qu'à la bande exocœlique.

Variabilité du cnidome

Au début du XXe siècle et contrairement à ses prédécesseurs, O. CARLGREN a perçu l'intérêt de mettre la biométrie des nématocystes dans la définition des taxons « genre et espèce ». Il est le premier à avoir noté la dimension des nématocystes, sans distinguer cependant leurs morphologies particulières. Tel est le cas, par exemple, de *T. decora* (Carlgren, 1900). La présentation de ces données est celle qui est, depuis, adoptée dans la littérature. Elle repose sur cinq régions de prélèvements des nématocystes, les tentacules, le pharynx, la colonne, les filaments mésentéroïdes et, le cas échéant, les aconties.

Jusqu'aux années 1960, les données biométriques sur les nématocystes ne concernaient que leur valeurs maximales ou minimales. WATZL a introduit en 1923 l'idée de remplacer ces valeurs par la moyenne obtenue sur toutes les mesures effectuées. Dans son essai comparatif sur 33 espèces et sa présentation en tableaux où figurent les tailles maximales et minimales des nématocystes, il donne la moyenne obtenue sur ses mesures. Malheureusement, ses données sont difficiles à utiliser en l'absence de nomenclature précise des nématocystes mesurés. Malgré le souhait de STEPHENSON (1929) qui, dans son article, conclut à l'utilité d'ajouter la moyenne aux valeurs maximales et minimales, cette proposition n'a été suivie d'effet que trente ans plus tard, ce qui explique notre difficulté actuelle pour comparer nos échantillons à ceux décrits dans la littérature.

Plusieurs propositions de classification des nématocystes en catégories morphologiques ont été données. Les plus intéressantes sont celle de STEPHENSON (1929), et celle de WEILL (1934) qui, adaptée par CARLGREN (1941) aux Actiniaires, reste encore valable aujourd'hui. La classification de SCHMIDT (1969) est peu utilisée par d'autres auteurs que lui-même. Elle est par trop complexe, reposant sur des catégories et des sous-catégories (1, 2, 3...) difficiles à interpréter. Pour des raisons essentiellement pratiques, nous utilisons comme précédemment (DOUMENC *et al.*, 1985) une nomenclature classique, les nématocystes étant regroupés en catégories qui ne posent pas de problèmes d'interprétation. Parmi les penicilli de STEPHENSON (1929), terminologie actuellement abandonnée, les microbasiques p-mastigophores ont une hampe bien marquée, nettement plus courte que la capsule, alors que les microbasiques amastigophores ont une hampe seulement légèrement plus courte. Les microbasiques b-mastigophores comprennent les spirulae (STEPHENSON, 1929), les b-rhabdoïdes (SCHMIDT, 1969), les basitriches (WEILL, 1934) et les microbasiques b-mastigophores (CARLGREN, 1945).

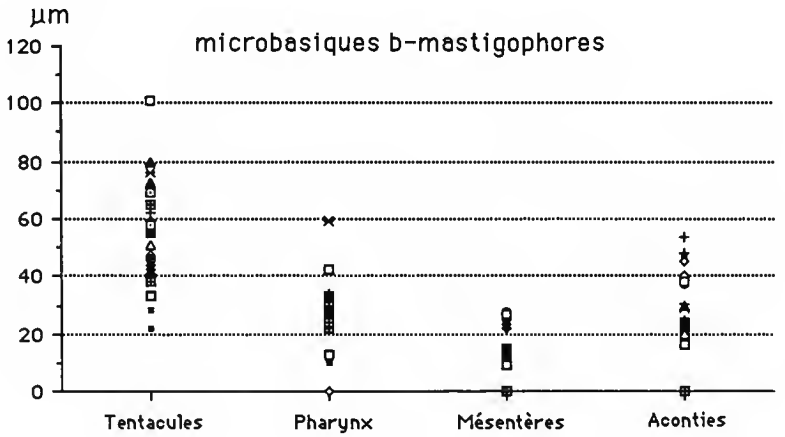
Notre étude de la variabilité des nématocystes dans le genre *Telmatactis* ne peut être que classique, par la comparaison globale des mesures maximales et minimales des nématocystes identifiés dans les descriptions des anciens auteurs et celles de nos propres données. Son complément logique est une analyse statistique aussi fine que possible sur des prélèvements, pris chacun dans l'un des deux grands groupes morphologiquement définis par leur musculature, l'un étant représenté par *T. decora* et l'autre par *T. carlgreni.*

1. — *Variabilité des valeurs minimales et maximales du cnidome*

La figure 1 représente les valeurs maximales et minimales (fig. 1A) de la taille des nématocystes microbasiques b-mastigophores (fig. 1B), p-mastigophores (fig. 1C) ou amastigophores (fig. 1D) dans les organes où ils ont été identifiés. Pour les microbasiques b-mastigophores, à part *T. forskalii* dont les extrêmes sont nettement inférieurs aux autres dans les tentacules et *T. natalensis* légèrement supérieur dans les aconties, la variabilité des valeurs maximales et minimales pour les microbasiques b-mastigophores est nettement plus élevée dans les tentacules (70 μm) et le pharynx (50 μm) que dans les mésentères (20 μm) et les aconties (23 μm). Si on relie les points médians d'un organe à l'autre, les courbes obtenues pour les b-mastigophores sont sensiblement parallèles. Le différentiel de mesures pour les microbasiques b-mastigophores, organe par organe, est donc sensiblement identique pour les onze espèces du genre *Telmatactis* dont la biométrie a été étudiée. Pour les microbasiques p-mastigophores, uniquement observés dans le pharynx et les filaments mésentéroïdes, la variabilité des valeurs maximales et minimales atteint 63 μm dans le pharynx et 22 μm dans les filaments

	microbasiques b-mastigophores								p-mastigophores				amastigophores			
Telmatactis	Tentacules		Pharynx		Més.		Aconties		Pharynx		Més.		Més.		Aconties	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
panamensis	40	42	23	31	13	22	21	25	25	32	11	20	38	61	42	73
stephensoni	58	69	27	31	11	15	21	24	23	27	14	17	44	48	-	-
australiensis	55	65	27	33	13	15	20	24	-	-	14	15	-	-	45	56
insignis	46	51	13	28	11	14	20	23	23	28	11	14	-	-	47	58
decora	45	47	-	-	-	-	45	47	-	-	-	-	-	-	40	45
rapanuensis	38	65	22	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rufa	42	72	13	59	12	25	17	29	-	-	14	19	54	68	58	71
forskalii	12	28	10	32	09	28	37	47	18	35	9	28	34	44	53	71
natalensis	46	67	26	29	-	-	22	24	22	26	-	-	-	-	-	-
valle-flori	58	80	16	34	11	15	23	30	-	-	11	15	-	-	51	66
carlgreni	33	101	13	42	09	27	16	38	31	79	41	65	41	65	37	73

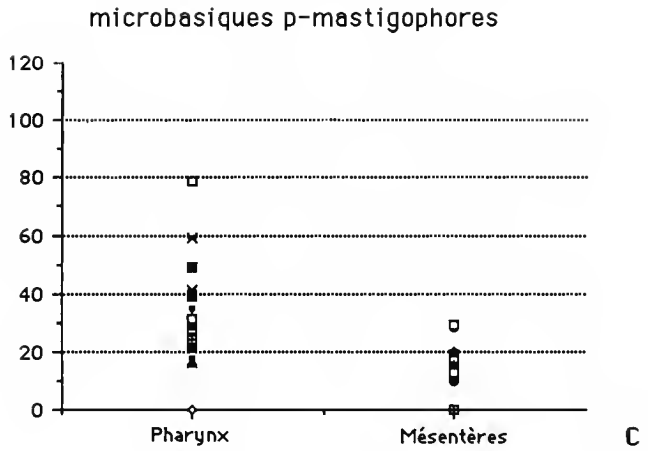
A

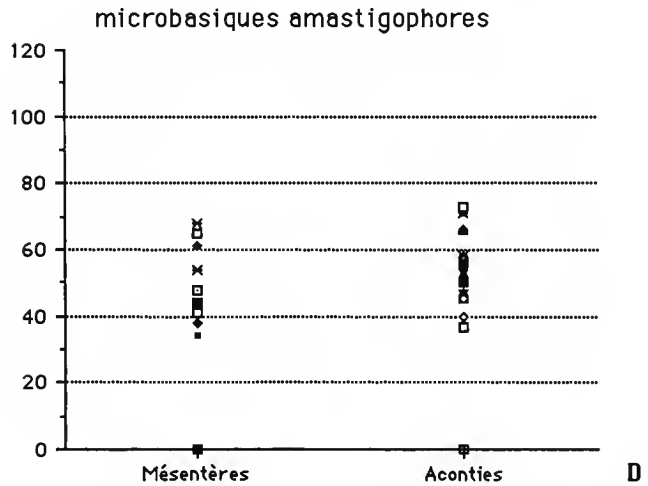


◆ T. panamensis ▫ T. stephensoni ■ T. australiensis △ T. insignis
◇ T. decora ⊞ T. rapanuensis × T. rufa ▪ T. forskalii + T. natalensis
▲ T. valle-flori □ T. carlgreni

B

FIG. 1.— Valeurs maximales et minimales de la taille des nématocystes dans les organes où ils ont été identifiés.





mésentéroïdes. Pour les microbasiques amastigophores, la variabilité maximale est de 35 µm pour les filaments mésentéroïdes et de 40 µm pour les aconties. Pour ces dernières, il est à noter que la variabilité au niveau de l'espèce *T. carlgreni* est plus grande que pour celle de toutes les autres confondues. L'identification par comparaison des valeurs maximales et minimales de la taille des nématocystes est donc délicate, et n'est concluante que dans des cas extrêmes (par exemple *T. forskalii* et *T. carlgreni*).

2. — *Estimation statistique de la variabilité du cnidome chez* T. decora *et* T. carlgreni

STEPHENSON (1929) a eu le mérite de poser en termes clairs le problème de l'utilisation des nématocystes et de leur biométrie dans la classification des Actiniaires. Après avoir décrit deux grands groupes d'actinies, celles qui ont des aconties avec une seule catégorie de nématocystes

et celles qui ont deux catégories, il donne à la taille des « penicilli » contenus dans les aconties le statut d'un caractère taxonomique au niveau spécifique (au moins pour le cas de *Sagartia troglodytes* et de *Sagartia sphyrodeta*). Il indique cependant que ce caractère n'est pas suffisamment sélectif pour séparer d'autres espèces du genre *Sagartia* et que, dans des genres aussi différents que *Adamsia, Calliactis, Hormathia* et *Cataphellia*, la taille des nématocystes dans les aconties est sensiblement équivalente, et ne peut donc même pas servir dans la définition générique. Il affirme également que la taille des individus n'influe pas sur celle des nématocystes, sauf dans des « cas extrêmes », et que si la biométrie des nématocystes peut être, dans certains cas, sélective au niveau spécifique, elle est plus souvent « utile » à préciser une description pour faciliter ultérieurement l'identification.

Par contre, SCHMIDT (1971) chez *Actinia equina*, n'hésite pas à créer trois sous-espèces zoogéographiques : *A. equina mediterranea* (mer Méditerranée, îles Canaries), *A. equina atlantica* (des îles Açores au bassin d'Arcachon) et *A. equina equina* (de Quiberon à Bergen), à partir de deux caractères taxonomiques, l'un mineur concernant le nombre de cycles de mésentères parfaits, et l'autre majeur, la taille de certains nématocystes.

Les questions posées sont donc de savoir si la biométrie des nématocystes reste, ou non, un caractère taxonomique discriminant et à quel niveau taxonomique il peut être appliqué.

Notre échantillonnage d'espèces, appartenant au genre *Telmatactis*, comprend treize individus appartenant à deux espèces *T. decora* et *T. carlgreni*. Elles proviennent de la mer Rouge (Djibouti), du canal de Mozambique (Tuléar), du lagon de Nouvelle-Calédonie (Nouméa), du centre de l'océan Pacifique (îles Marquises et Gambier). Chaque individu a fait l'objet d'au moins 25 prélèvements avec pour chacun au moins 30 mesures de nématocystes. Pour deux types de nématocystes, par organes et dans chaque échantillon géographique, nous avons calculé les paramètres classiques d'analyse statistique. Comme ce très grand nombre de données ne correspond qu'à treize échantillons, nous avons choisi d'utiliser un test comparatif de variance, pour juger de l'homogénéité ou de l'hétérogénéité globale de la population étudiée et donc d'apprécier la valeur du critère « biométrie des nématocystes » dans sa division en deux espèces.

Le tableau I donne les valeurs du test F (au seuil de probabilité de 5 %) de la variance et, entre parenthèses, les degrés de liberté pour chaque comparaison. Il permet de savoir si la dispersion des valeurs autour de la moyenne est plus ou moins grande et donc si la population est homogène (hypothèse nulle) ou hétérogène (hypothèse alternative). Sur les 80 comparaisons effectuées, correspondant à 40 couples de données (5 localités géographiques et 2 ou 3 types de nématocystes sur 4 organes), 68 sont inférieures (O) et 12 seulement supérieures à la valeur théorique (N). L'hypothèse nulle n'étant rejetée que dans 15 % des couples, nous pouvons conclure en regard de la taille des nématocystes à une homogénéité globale dans 85 % de la population étudiée. Une analyse plus détaillée du tableau montre que sur les 12 hétérogénéités observées dans les couples, 10 concernent les b-mastigophores et 2 seulement les p-mastigophores. Dans les aconties, les cnidomes sont homogènes, sauf dans les cas des nématocystes microbasiques b-mastigophores et du couple Djibouti-Gambier. Dans les filaments mésentéroïdes pour les microbasiques b-mastigophores, les couples Djibouti-Nouméa et Gambier-Marquises et pour les p-mastigophores le couple Gambier-Marquises sont hétérogènes. Dans le pharynx, pour les b-mastigophores les couples Nouméa-Gambier, Tuléar-Marquises et Gambier-Marquises sont hétérogènes. Dans les tentacules, pour les b-mastigophores, les couples formés par le combinatoire Nouméa-Tuléar-Gambier et Tuléar-

TABLEAU I. — Valeurs du test F (entre parenthèses le nombre de degrés de liberté pour chaque comparaison) organe par organe (A = aconties; M = filaments mésentéroïdes; P = pharynx; T = tentacules; 1 = microbasiques b-mastigophores; 2 = microbasiques p-mastigophores; 6 = microbasiques amastigophores). Lorsque les valeurs du test sont inférieures à la valeur théorique, les couples sont homogènes et sont notés O.

A1	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		O	O	O	O
Tuléar	1,87 (1-76)		O	O	O
Gambier	2,89 (1-53)	0,00 (1 -53)		O	N
Marquises	0,05 (1-44)	0,66 (1-44)	3,20 (1-44)		O
Djibouti	0,06 (1-18)	0,48 (1-18)	6,58 (1-18)	0,58 (1-18)	
A6	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		O	O	O	O
Tuléar	0.30 (1-69)		O	O	O
Gambier	1,08 (1-69)	0,62 (1-69)		O	O
Marquises	0,16 (1-53)	0,07 (1-53)	2,20 (1-53)		O
Djibouti	0,11 (1-23)	2,23 (1-23)	1,33 (1-23)	3,11 (1-23)	
M1	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		O	O	O	N
Tuléar	1,92 (1-24)		O	O	O
Gambier	0,17 (1-62)	3,17 (1-24)		N	O
Marquises	1,03 (1-32)	1,18 (1-24)	5,28 (1-32)		O
Djibouti	4,84 (1-19)	0,29 (1-19)	0,24 (1-19)	0,12 (1-19)	
M2	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		O	O	O	O
Tuléar	0,23 (1-64)		O	O	O
Gambier	3,04 (1-65)	1,38 (1-64)		N	O
Marquises	0,12 (1-63)	0,31 (1-63)	4,41 (1-63)		O
Djibouti	1,52 (1-23)	0,04 (1-23)	0,85 (1-23)	0,05 (1-23)	
P1	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		O	N	O	O
Tuléar	3,33 (1-61)		O	N	O
Gambier	7,60 (1-61)	3,68 (1-61)		N	O
Marquises	2,80 (1-62)	7,73 (1-61)	15,31 (1-61)		O
Djibouti	0,27 (1-18)	0,04 (1-18)	0,48 (1-18)	0,10 (1-18)	
P2	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		O	O	O	O
Tuléar	0,06 (1-40)		O	O	O
Gambier	0,69 (1-40)	0,55 (1-59)		O	O
Marquises	0,06 (1-40)	0,27 (1-60)	0,46 (1-59)		O
Djibouti	0,33 (1-19)	0,36 (1-19)	0,66 (1-19)	1,06 (1-19)	
T1	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		N	N	O	O
Tuléar	9,35 (1-63)		N	N	O
Gambier	34,0 (1-63)	4,90 (1-63)		O	O
Marquises	1,12 (1-60)	5,26 (1-60)	3,08 (1-60)		O
Djibouti	1,15 (1-21)	0,81 (1-21)	0,11 (1-21)	2,58 (1,21)	
T2	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		O	N	O	O
Tuléar	0,16 (1-59)		O	O	O
Gambier	7,0 (1-48)	0,68 (1-48)		O	O
Marquises	0,50 (1-51)	0,42 (1-51)	0,95 (1-48)		O
Djibouti	0,08 (1-11)	2,07 (1-11)	0,31 (1-11)	0,01 (1-11)	

TABLEAU II. — Valeurs du test T (entre parenthèses le nombre de degrés de liberté pour chaque comparaison) organe par organe (A = aconties; M = filaments mésentéroïdes; P = pharynx; T = tentacules; 1 = microbasiques b-mastigophores; 2 = microbasiques p-mastigophores; 6 = microbasiques amastigophores). Lorsque les valeurs du test sont inférieures à la valeur théorique, les couples sont homogènes et sont notés O.

A1	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		N	N	N	N
Tuléar	14,099 (77)		N	O	N
Gambier	9,873 (54)	3,298 (54)		N	N
Marquises	10,264 (45)	1,094 (45)	4,093 (45)		N
Djibouti	10,154 (19)	3,062 (19)	5,216 (19)	4,954 (19)	
A6	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		N	N	N	N
Tuléar	20,556 (70)		N	N	N
Gambier	16,589 (70)	5,107 (70)		N	O
Marquises	11,845 (54)	8,06 (54)	3,467 (54)		N
Djibouti	20,124 (24)	2,556 (24)	1,097 (24)	10,919 (24)	
M1	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		O	N	N	N
Tuléar	0,952 (25)		O	N	O
Gambier	3,299 (63)	1,191 (25)		N	O
Marquises	3,398 (33)	3,367 (25)	4,091 (33)		N
Djibouti	3,298 (20)	1,631 (20)	0,463 (20)	4,44 (20)	
M2	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		N	N	N	N
Tuléar	5,934 (65)		N	N	N
Gambier	6,981 (66)	3,409 (65)		O	N
Marquises	6,734 (64)	2,664 (64)	0,448 (64)		N
Djibouti	4,937 (24)	4,313 (24)	2,199 (24)	1,971 (24)	
P1	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		N	N	O	N
Tuléar	5,469 (62)		O	N	N
Gambier	5,555 (62)	0,849 (62)		N	O
Marquises	1,428 (63)	12,188 (62)	8,916 (62)		N
Djibouti	5,849 (19)	2,382 (19)	0,39 (19)	5,968 (19)	
P2	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		O	O	O	N
Tuléar	0,696 (41)		N	N	N
Gambier	1,032 (41)	1,726 (60)		O	N
Marquises	1,098 (41)	2,236 (61)	0,807 (60)		N
Djibouti	4,24 (20)	5,493 (20)	7,646 (20)	3,348 (20)	
T1	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		N	N	N	O
Tuléar	13.048 (64)		N	N	N
Gambier	6,86 (64)	7,046 (64)		N	O
Marquises	6,11 (61)	13,33 (61)	4,017 (61)		O
Djibouti	1,615 (22)	5,45 (22)	0,163 (22)	0,163 (22)	
T2	Noumea	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Noumea		N	N	N	N
Tuléar	20,079 (60)		N	N	O
Gambier	23,494 (49)	8,334 (49)		N	N
Marquises	15,153 (52)	4,331 (52)	2,017 (49)		N
Djibouti	15,864 (12)	0,773 (12)	8,725 (12)	2,435 (12)	

Gambier-Marquises sont tous hétérogènes, alors que dans le cas des p-mastigophores, seul le couple Nouméa-Gambier ne répond pas à l'hypothèse d'homogénéité. Les 15 % de couples hétérogènes ne correspondent donc pas à la division de la population en deux espèces telle que nous l'avons exprimé par des caractères anatomiques. L'analyse de la variance ne permet de montrer, au niveau biométrique, qu'une grande homogénéité dans la population globale échantillonnée. Le caractère « biométrie des nématocystes » n'est donc pas très sélectif dans notre échantillonnage, ce qui donne une valeur accrue aux critères morphologiques et anatomiques.

Les 15 % d'hétérogénéité s'appliquent à des couples géographiques très variés qui ne recoupent pas la division morphologique en deux espèces. Comme il se peut que, même en cas de rejet de l'hypothèse nulle, certaines de ces moyennes soient égales entre elles, seul un test de comparaison des moyennes peut en permettre l'appréciation.

Le tableau II donne les valeurs T de Student (seuil 5 %) sur la comparaison des moyennes et, entre parenthèses, les degrés de liberté pour chaque comparaison. Sur les 80 comparaisons effectuées 18 sont inférieures (O) et 62 supérieures à la valeur théorique (N) ce qui indique, dans ce dernier cas, un rejet de l'hypothèse nulle (homogénéité des valeurs dans chaque couple) et donc que les écarts entre couples de moyennes sont significatifs dans 75 % des cas. Une variabilité entre groupes géographiquement bien définis existe donc sans qu'il soit possible de la relier à un cline géographique ou à un facteur morphologique quelconque.

En regard des tests F et T, et compte tenu du faible échantillonnage dans la population étudiée, le genre *Telmatactis* semble représenter un taxon biométriquement très homogène. La variabilité biométrique des espèces qu'il regroupe est importante mais il est impossible, seulement par ce type d'analyse, de conclure à une variabilité liée à la répartition géographique.

Un autre facteur pourrait être un inducteur de cette variabilité. Il s'agit de « l'âge relatif », l'âge réel ne pouvant pas être connu avec précision. Cet âge relatif est apprécié d'une part par la hauteur maximale de la colonne et d'autre part par le nombre de tentacules.

TABLEAU III. — Coefficients de corrélations entre les tailles de nématocystes, la hauteur de la colonne et le nombre de tentacules.

Type de nématocyste & organe	Coeficient de corrélation (valeur théorique = 0,506)	
	Hauteur de la colonne	Nombre de tentacules
b-mastigophores (Tentacules)	Rs= 0.581 > 0.506	Rs= 0.920 > 0.506
p-mastigophores (Tentacules)	Rs= 0.650 > 0.506	Rs= 0.830 > 0.506
b-mastigophores (Pharynx)	Rs= 0.230 < 0.506	Rs= 0.580 > 0.506
p-mastigophores (Pharynx)	Rs= 0.480 < 0.506	Rs= 0.540 > 0.506
b-mastigophores (Mésentéroïdes)	Rs= 0.430 < 0.506	Rs= 0.390 < 0.506
p-mastigophores (Mésentéroïdes)	Rs= 0.580 > 0.506	Rs= 0.380 < 0.506
b-mastigophores (Aconties)	Rs= 0.670 > 0.506	Rs= 0.460 < 0.506
amastigophores(Aconties)	Rs= 0.820 > 0.506	Rs= 0.570 > 0.506

Pour tous les organes prélevés dans la population de *Telmatactis* étudiée, la corrélation entre la hauteur maximale de la colonne et la taille des deux types de nématocystes est donnée dans le tableau III. Excepté d'une part pour les b-mastigophores du pharynx et d'autre part pour les p-mastigophores du pharynx et des mésentéroïdes, la valeur des coefficients de corrélation de SPEARMAN dépasse la valeur théorique (valeur théorique 0,506 pour 12 degrés de

liberté). En ce qui concerne le nombre de tentacules (tabl. III), à part les b-mastigophores des filaments mésentéroïdes et des aconties et les p-mastigophores des mésentéroïdes, la valeur des coefficients de corrélation est également plus élevée que la valeur théorique.

Il apparaît donc exister dans notre échantillonnage du genre *Telmatactis* une bonne corrélation, à 95 % de signification, entre « l'âge relatif » des individus et la taille des nématocystes. La contradiction avec l'affirmation de STEPHENSON (1929) déliant toute relation entre la taille des nématocystes et celle des individus, peut trouver une réponse dans son « sauf cas extrêmes », qui pourrait s'appliquer à la grande différence dans la hauteur des colonnes observées sur nos échantillons. La bonne corrélation entre le nombre de tentacules et la taille des nématocystes est un argument supplémentaire pour la généraliser au niveau de « l'âge relatif ».

TABLEAU IV. — Test T sur les moyennes de tailles des nématocystes microbasiques b- et p-mastigophores indépendamment des organes.

b-mastigophores	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		N	N	0	N
Tuléar	4,87 > 1.96		0	N	0
Gambier	4.90 > 1.96	0,59 < 1,96		N	0
Marquises	0,82 < 1,96	4,24 > 1,96	4,13 > 1,96		0
Djibouti	2,22 > 1,96	0,80 < 1,96	1,11 < 1,96	1,66 < 1,96	
p-mastigophores	Nouméa	Tuléar	Gambier	Marquises	Djibouti
Nouméa		N	N	N	N
Tuléar	5.90 > 196		0	0	0
Gambier	4.32 > 1.96	1.44 < 1,96		0	0
Marquises	4.71 > 1.96	0,98 < 1,96	0,40 < 1,96		0
Djibouti	4.79 > 1.96	0,56 < 1,96	1,55 < 1,96	1,24 < 1,96	

Par cette étude statistique, basée sur treize échantillons et plus de 10 000 mesures de nématocystes, nous avons montré la difficulté d'une présentation cohérente du cnidome pour caractériser la notion d'espèce dans un genre biométriquement très homogène. Les deux espèces du genre *Telmatactis* définies sur des critères morphologiques existent cependant et il reste à examiner le cnidome indépendamment des organes. Le tableau IV indique les écarts réduits comparés avec 1,96 (grands échantillons) ce qui nous donne la différence significative des moyennes à 5 %. Pour les microbasiques b-mastigophores, il existe une homogénéité entre les échantillons de Djibouti, Tuléar et Gambier, et ceux des échantillons Marquises et Nouméa, et Marquises et Djibouti. Nous retrouvons ici, pour les microbasiques b-mastigophores, les liens aléatoires que nous avaient donné les autres tests. Pour les microbasiques p- et amastigophores, deux groupes sont très apparents. Le premier comprend les individus récoltés à Tuléar, aux îles Gambier, aux îles Marquises et à Djibouti, le deuxième est nettement isolé et ne comprend que les individus récoltés dans le lagon de Nouméa.

Conclusions — Zoogéographie

Si l'on considère l'ensemble du genre *Telmatactis*, à deux exceptions près, *T, valle-flori* et *T. forskalii* qui ont été récoltés la première à plus de 50 m et la seconde jusqu'à 100 m de profondeur, les espèces sont toutes littorales. Elles ont toutes été récoltées en zone intertropicale ou subtropicale. Elles sont caractéristiques des récifs coralliens, et vivent fixées le plus généralement sous des blocs effondrés. Leur association avec le sédiment ambiant se constate par la présence dans la cuticule qui recouvre leur scapus de débris coralliens ou sableux. Certaines espèces se regroupent dans des régions bien déterminées : *T. rufa, T. americana, T. roseni, T. pseudoroseni* dans la région Caraïbe et l'océan Atlantique ouest, *T. vermiformis, T, sipunculoides, T. devisii, T. ambonensis, T. phassonesiotes, T. castanea, T. allantoides, T. ternata* dans la région Nouvelle-Guinée — nord de l'Australie dans la Grande Barrière de Corail (Australie), *T. australiensis* et *T. insignis* dans la région Nouvelle-Guinée —

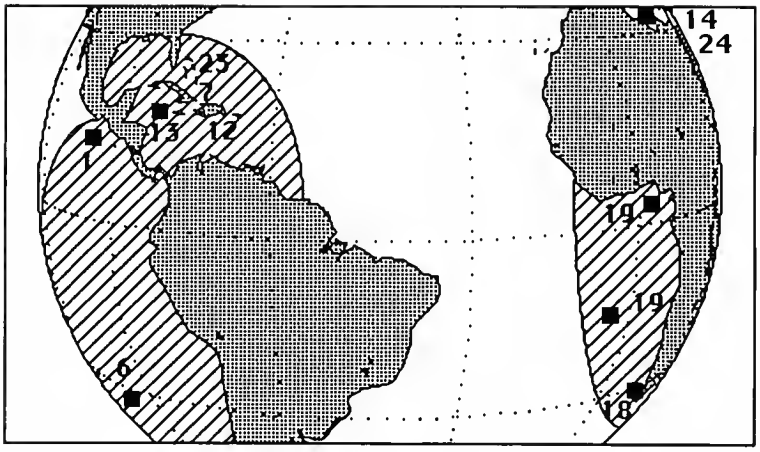
Tableau V. — Clé de détermination des espèces appartenant au genre *Telmatactis* (N° : numéro d'ordre dans les descriptions; Haut. col. : Hauteur de la colonne; Nbre tent. : nombre moyen de tentacules; Nbre couples : nombre de couples de mésentères; Pos. Sphi. : position du sphincter périoral dans la mésoglée (C : centrée; EN : proche de l'endoderme); Lobes Rétrac. : nombre de lobes comptés sur les muscles rétracteurs (en coupe); Xanth. : dinoflagellés symbiontes (O : présence; N : absence).

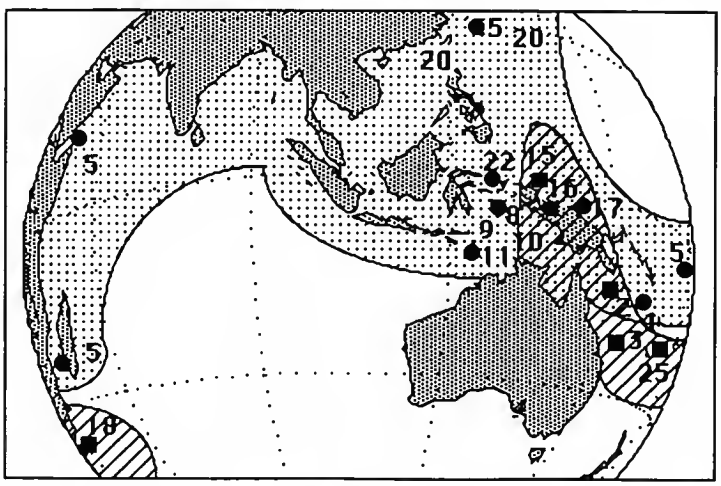
N°	espèce	Haut. col.	Nbre tent.	Nbre couples	Pos.Sphi.	Lobes Rétrac.	Xanth.	Zoogéographie
12	**americana**	1,6	48	24?	?	?	-	Caraïbes
24	**limicola**	0,6	48	?	?	?	-	Méditerranée
9	**sipunculoides**	2	?	?	?	?	-	Torres
10	**devisii**	0,7	?	?	?	?	-	Torres
21	**humilis**	1	24	?	?	?	-	Hawaï
20	**clavata**	5	?	?	?	?	-	Japon
23	**roseni**	1	72	24	?	R	N	Curaçao
7	**rufa**	9,4	120	76	?	R	-	Caraïbes
13	**pseudo-roseni**	7	70	30	C	?	N	Curaçao
15	**castanea**	0,9	24	14	C	R	-	Nlle Guinée
14	**forskalii**	6,5	96	24	C	R	-	Méditerranée
3	**australiensis**	1,3	50	25	C	R	-	G.barrière
2	**stephensoni**	2,8	74	37	C	R	-	G.barrière
1	**panamensis**	5	96	48	C	R	-	Californie
18	**natalensis**	2,5	72	36	C	R3/4	-	Indien W
19	**valle-flori**	5	82	42	C	R3/4	-	Atlantique SE
24	**carlgreni**	6,5	96	48	C	R3/5	O	Nouméa
6	**rapanuensis**	4	46	33	C	Rn	-	Ile de Pâques
16	**phassonesiotes**	3	36	34?	EN	R	-	Nlle Guinée
5	**decora**	5	48	24	EN	R	-	Mer rouge
5	**decora**	5	48	24	EN	R	-	Indien W
5	**decora**	5	48	24	EN	R	-	Hawaï
17	**allantoïdes**	5,5	44	40	EN	R	-	Nlle Guinée
8	**vermiformis**	9,5	72	36	EN	R3	-	Torres
22	**ternata**	3	70	24	EN	R3/4	-	Ambon
11	**ambonensis**	6,5	70	35	EN	R3/4	O	Ambon
4	**insignis**	2	48	24	EN	Rn	-	G.barrière

nord de l'Australie, *T. castanea* et *T. carlgreni*; d'autres sont plus ubiquistes comme *T. decora* dans tout l'océan Indien, la mer Rouge et l'océan Pacifique central et au Japon; d'autres enfin semblent plus isolées comme *T. forskalii* en Méditerranée, *T. valle-flori* dans l'océan Atlantique sud, *T. panamensis* dans le golfe de Californie, *T. stephensoni* en Nouvelle-Zélande, et *T. rapanuensis* à l'île de Pâques. Dans le cas des espèces décrites avant 1935 où, à part de rares cas, le cnidome n'est pas pris en compte, la description des caractères morphologiques n'est pas très sélective et un doute subsiste dans la réalité de l'espèce (espèces du tableau V où le nombre de ? est grand), le groupement zoogéographique peut être utilisé comme facteur de fusion des espèces possible. C'est le cas de la plupart des espèces de la région Nouvelle-Guinée — Australie (*T. sipunculoides, T. devisii, T. ambonensis* et *T. ternata*). Pour les autres espèces suffisamment décrites, en regard des caractères de l'anatomie interne concernant la musculature et la mésoglée, le genre *Telmatactis* peut être subdivisé en deux grands groupes bien différenciés. Le tableau V représente les espèces du genre *Telmatactis* classées en fonction de la position du sphincter dans la mésoglée. Le premier groupe comprend dix espèces à mésoglée épaisse et à sphincter périoral disposé au milieu de la lame mésogléenne (Pos. Sphi. = C), et le second les neuf espèces à mésoglée relativement fine et à sphincter périoral proche de la musculature endodermique (EN).

Notre étude comparée du cnidome sur des *Telmatactis* échantillonnées sur une vaste aire de répartition ne confirme cette subdivision qu'au niveau des nématocystes microbasiques p- et amastigophores. Pour les microbasiques b-mastigophores, une grande homogénéité de taille existe dans tout l'échantillonnage étudié. Ce fait pourrait s'expliquer par la présence des microbasiques p-mastigophores, uniquement dans le pharynx et les mésentères, et des microbasiques amastigophores seulement dans les mésentères et les aconties. Chez les actinies, les aconties sont généralement considérées comme les caractères les plus récemment acquis, et auraient des nématocystes plus stables en taille que ceux d'organes plésiomorphes comme le pharynx et les tentacules. La plus grande variabilité des microbasiques b-mastigophores serait ainsi due à leur plésiomorphie. Par contre, les microbasiques p- et amastigophores garderaient dans chacun des deux groupes morphologiques, définis ici, un caractère sélectif très utile pour la classification. Si nos résultats étaient confirmés, les données du cnidome auraient donc comme double intérêt, d'une part pour les nématocystes b-mastigophores, l'indication d'une variabilité adaptative (phénotypique) aux conditions de milieux (surtout au niveau des tentacules) et d'autre part, pour les p- et amastigophores, celle d'une variabilité (génotypique) servant à la définition de l'espèce.

Les deux grands groupes d'espèces du genre *Telmatactis* ont une morphologie, une anatomie et une histologie qui, pour l'un, se rattachent à l'espèce ubiquiste *T. decora* et, pour l'autre, à l'espèce nouvelle *T. carlgreni*. Ainsi, *T. allantoides, T. vermiformis. T. ternata, T. ambonensis, T. insignis*, auxquelles on peut pour des raisons géographiques et de morphologie externe (seules informations dont nous disposons) rattacher *T. sipunculoides* et *T. devisii*, seraient des variétés de *T. decora* Hemprich & Ehrenberg, 1834, et les autres des variétés de *T. carlgreni* très proche de *T. valle-flori* sensu Carlgren (1941) et non Gravier (1918). Sur la figure 2 où l'aire de répartition de chacun des deux groupes est indiquée, on distingue trois aires caractéristiques. La première entoure la Nouvelle-Guinée et comprend des espèces appartenant à la fois aux groupes *T. decora* et *T. carlgreni*. La seconde aire occupe tout le nord et l'ouest de l'océan Indien, la mer de Chine jusqu'au Japon, et le centre de l'océan Pacifique. Elle comprend les espèces proches de *T. decora*, qui ont toutes en commun une vie littorale





1 : T. panamensis
2 : T. stephensoni
3 : T. australiensis
4 : T. insignis
5 : T. decora
6 : T. rapanuensis
7 : T. rufa
8 : T. vermiformis
9 : T. sipunculoïdes
10: T. devisi
11: T. ambonensis
12: T. americana
13: T. pseudoroseni
14: T. forskalii
15: T. castanea
16: T. phassonesiotes
17: T. allantoides
18: T. natalensis
19: T. valle-flori
20: T. clavata
21: T. humilis
22: T. ternata
23: T. roseni
24: T. limicola
25: T. carlgreni

■ Sphincter centré dans la mésoglée

▨ Répartition

● Sphincter proche de l'endoderme

⊡ Répartition

FIG. 2. — Zoogéographie du genre *Telmatactis*.

(moins de 10 m de profondeur) dans des milieux récifaux. La troisième plus complexe à interpréter comprend l'est et le sud de l'Australie, le sud et l'ouest de l'Afrique du Sud, l'océan Atlantique sud-est jusqu'au golfe de Guinée, la mer Méditerranée, l'ouest de l'océan Atlantique des îles Bermudes au sud du Brésil, et l'est de l'océan Pacifique du golfe de Californie à l'île de Pâques. Cette aire de répartition des espèces morphologiquement apparentées à *T. carlgreni* a pour unité la présence d'eaux plus froides que pour les deux aires précédentes.

Trois espèces de ce groupe — celles qui ont été récoltées en Nouvelle-Calédonie (*T. carlgreni*), dans l'océan Atlantique sud-est (*T. valle-flori*), et en Méditerranée (*T. forskalii*) — vivent à des profondeurs dépassant 25 m, ce qui pourrait être également l'indication d'une adaptation à des températures d'eau plus froides.

Nous retrouvons ainsi pour le genre *Telmatactis*, comme pour la plupart des invertébrés marins, une répartition en grandes zones zoogéographiquement homogènes (Briggs, 1974). Le groupe des *T. decora* aurait pour origine une population souche dans la région Indonésie — Nouvelle-Guinée, puis se répartirait selon les principaux courants vers le nord jusqu'au Japon (Kuroshio), et vers l'ouest en suivant la côte indienne jusqu'à Madagascar (courant subéquatorial, puis courant des Aiguilles le long de l'Afrique du Sud) et vers l'est (courant équatorial) jusqu'en Polynésie. Celui des *T. carlgreni* issu de la même population souche, plus adapté aux eaux froides, se répartirait dans l'océan Pacifique sud en suivant le courant ouest-est (Westwindrift), d'où la présence de *T. rapanuensis*, à l'île de Pâques, puis remonterait le long des côtes d'Amérique du Sud vers l'Amérique Centrale où il est représenté en région subtropicale sur les versants Pacifique et Atlantique. Les courants atlantiques équatoriaux seraient alors à l'origine de la colonisation des côtes de l'Afrique de l'Ouest et du Sud et *T. forskalii* issue, comme les autres actiniaires actuels de Méditerranée, de la région marocco-lusithanienne (Doumenc *et al.*, 1985).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Andrès, A., 1880. — Prodromus neapolitanae actiniarium faunae, addito generalis actiniarium bibliographiae. *Mitt. zool. Stn Neapel*, **2** : 305-371.

— 1884. — Le attinie. Reale Accademia dei Lincei. Roma, Coi tipi del Salviucci : 1-460.

Bourne, G. C., 1918. — On some new Phelliinae from New Guinea. *Q. Jl. Microsc. Sci.*, **63** (1) : 31-90.

Briggs, J. C., 1974. — Marine zoogeography. McGraw-Hill Book Company ed. : 1-475.

Carlgren, O., 1900. — Ostafrikanische Actinien. *Mitt. Hamb. zool. Mus.*, Hamburg, **17** : 1-124.

— 1920. — Actiniaria und Zoantharia von Juan Fernandez und der Osterinsel Skottsberg. The Natural History of Juan Fernandez and Easter Isl., III : 145-160.

— 1934. — Zur revision der Actiniarien. *Archiv Zool.*, **26**A (18) : 1-36.

— 1938. — South African Actiniaria and Zoantharia. *K. svenska VetenskAkad. Handl*, **17** (3) :1-148.

— 1941. — The Actiniaria and Zoantharia of St Helena. *Vidensk Meddr Dansk naturh. Foren*, **105** : 1-20.

— 1942. — Actiniaria, Part II. *Dan. Ingolf-Exped.*, **5** (12) : 1-92.

— 1945. — Further contributions to the knowledge of the cnidom in the Anthozoa especially in the Actiniaria. *Lunds Univ. Arsskrift.* N.F. Avd. 2, **41** (9) : 1-20.

— 1949. — A survey of the Ptychodactaria, Corallimorpharia and Actiniaria. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, (1) : 1-121.

— 1950. — Actiniaria and Corallimorpharia. *Scient. Rep. G. Barrier Reef Exped.*, **5** (7) : 427-457.

— 1951. — The Actinian Fauna of the Gulf of California. *Proc. U.S. nat. Mus.*, **101** (3282) : 415-449.

CORRÊA, D. D., 1964. — Corallimorpharia e Actiniaria do Atlântico oeste tropical. Tese da cadeira de zoologia da faculdade de filosofia ciencias e letras da Universidade de Sâo Paulo. Sâo Paulo, Brasil 1964 : 1-139.

CUTRESS, C. E., 1977. — Reef and Shore Fauna of Hawaii. Bernice P. Bishop Mus. special Publication, **64** (1) : 130-147.

DOUMENC, D., 1973. — Notes sur les Actinies de Polynésie Française. *Cah. Pacifique*, **17** : 173-204.

DOUMENC, D., C. CHINTIROGLOU et A. KOUKOURAS, 1985. — Actinies de la mer Égée : méthodes d'identification, zoogéographie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., section A, **7** (3) : 497-529.

DUCHASSAING de F., P., et J. MICHELOTTI, 1860. — Mémoire sur les Coralliaires des Antilles. *Memorie R. Accad. Torino*, (2), **19** : 279-365.

DUERDEN, J. E., 1898. — The Actiniaria around Jamaica. *J. Inst. Jamaica*, **2** (5) : 449-465.

DUNN, D. F., 1981. — The clownfish sea anemones. *Trans. Am. phil. Soc.*, **71** (1) : 1-115.

EHRENBERG, C. G., 1834. — Die Corallenthiere des Rothen Meeres. *Abh. preuss. Akad. Wiss. Berlin* : 1-156.

ENGLAND, K. W., 1987. — Certain Actiniaria (Cnidaria, Anthozoa) from the Red Sea and tropical Indo-Pacific Ocean. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, (Zool.), **53** (4) : 205-292.

GOSSE, P. H., 1860. — Actinologia Britannica : A history of the British sea anemones and corals, etc., London : 1-362.

GRAVIER, C., 1916. — Sur un type nouveau d'Actinie de l'île San Thomé (Golfe de Guinée). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **22** : 234.

— 1918. — Note préliminaire sur les Hexactiniaires, etc. (croisière de « la Princesse Alice » et de « l'Hirondelle » 1888-1913). *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **346** : 1-24.

HADDON, A. C., 1898. — The Actiniaria of Torres straits. *Scient. Trans. R. Dubl. Soc.*, **2** (6) : 393-520.

HADDON, A. C., et A. M. SHACKLETON, 1893. — Description of some new species of Actiniaria from Torres Straits. *Scient. Proc. R. Dubl. Soc.*, **8** : 116-131.

HESSINGER, D. A., et H. M. LENHOFF, 1989. — The Biology of Nematocysts. Academic Press inc. San Diego, New York, London : 1-589.

JOURDAN, E., 1880. — Recherches zoologiques et histologiques sur les Zoanthaires du Golfe de Marseille. *Annls Sci. nat.*, **6a** : 1-154.

KLUNZINGER, C. B., 1877. — Die korallthiere des Rothen Meeres & Eine zoologishe excursion auf ein Koral reff... *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, **20** : 389-394.

KWIETNIEWSKI, C., 1897. — Actiniaria von Ambon und Thursday Island in Sernon. *Zool. Forsch. reisen*, Iena, V : 385-430.

PAX, F., 1924. — Actiniarien, Zoantharien und Ceriantharien von Curaçao. *Bijdr. Dierk. Amsterdam*, **23** : 93-122.

SCHMIDT, H., 1969. — Die nesselkapseln der Aktinien und ihre differentialdianostishe. *Helgoländer. wiss. Meeresunters.*, **19** : 284-317.

— 1971. — Taxonomie, Verbreitung und Variabilität von *Actinia equina. Z. zool. Syst. Evol. forsch.*, **9** (3) : 161-169.

— 1972. — Prodromus zu einer Monographie der Mediterranen Aktinien. *Zoologica*, **42**, Band 2. Lieferung Heft 121 : 1-146.

STEPHENSON, T. A., 1920. — On the classification of Actiniaria. Part 1 : Forms with acontia and forms with a mesogleal spnincter. *Q. Jl. Microsc. Sci.*, **64** : 425-574.

— 1922. — On the classification of Actinaria, Part III. Definitions connected with the forms dealt with in. *Q. Jl. Microsc. Sci.*, **66** : 247-319.

— 1929. — A contribution to Actinian morphologie. The Genera *Phellia* and *Sagartia. Trans. R. Soc. Edinb.*, **56** (1) : 121-139.

— 1935. — The British sea anemones. Vol. II. Ray. Soc. Nr 121 : 1-426.

STIMPSON, W., 1855. — On some marine invertebrata inhabiting the shores of south Carolina. *Proc. Soc. nat. Hist.*, Boston, VII : 1-66.

UCHIDA, T., 1938. — Tropical Actinian forms in Japon. *Annotnes zool. jap.*, **17** (3) : 1-20.

VERRILL, A. E., 1869. — Synopsis of the Polyps and Corals of the North Pacific Exploring Expedition, Part IV. Comm. Essex Inst., Salem 1869-70 : 181-196.

— 1901. — Additions to the fauna of Bermudas. Actiniaria. *Trans Conn. Acad. Arts Sci.*, 1901-1903, XI : 47-54.

— 1907. — The Bermuda Islands P. 4 : an account of the coral reefs Actiniaria. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, XII : 45-348.

— 1928. — Hawaiian shallow-water Anthozoa. *Bull. Bernice P. Bishop Mus.*, **49** : 1-30.

WATZL, O., 1923. — Die Actiniarien der Bahama inslern. *Archiv f. Zool.*, **14** (24) : 1-89.

WEILL, R., 1934. — Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes. II : Valeur taxonomique du cnidome. *Trav. Stn zool. Wimereux*, 10/11 : 1-701.

ZAMPONI, M. O., 1981. — Estructuras anatomicas adaptativas en anemonas (Coelenterata Actiniaria). *Neotropica*, **27** (78) : 165-169.

PLANCHE I

Telmatactis carlgreni n. sp., MNHN 1252.

A — Holotype, haut. = 65 mm.
B — Paratype, haut. = 39 mm.
C — paratype, haut. = 43 mm.
(Flèches = mollusque Leptoniidae.)

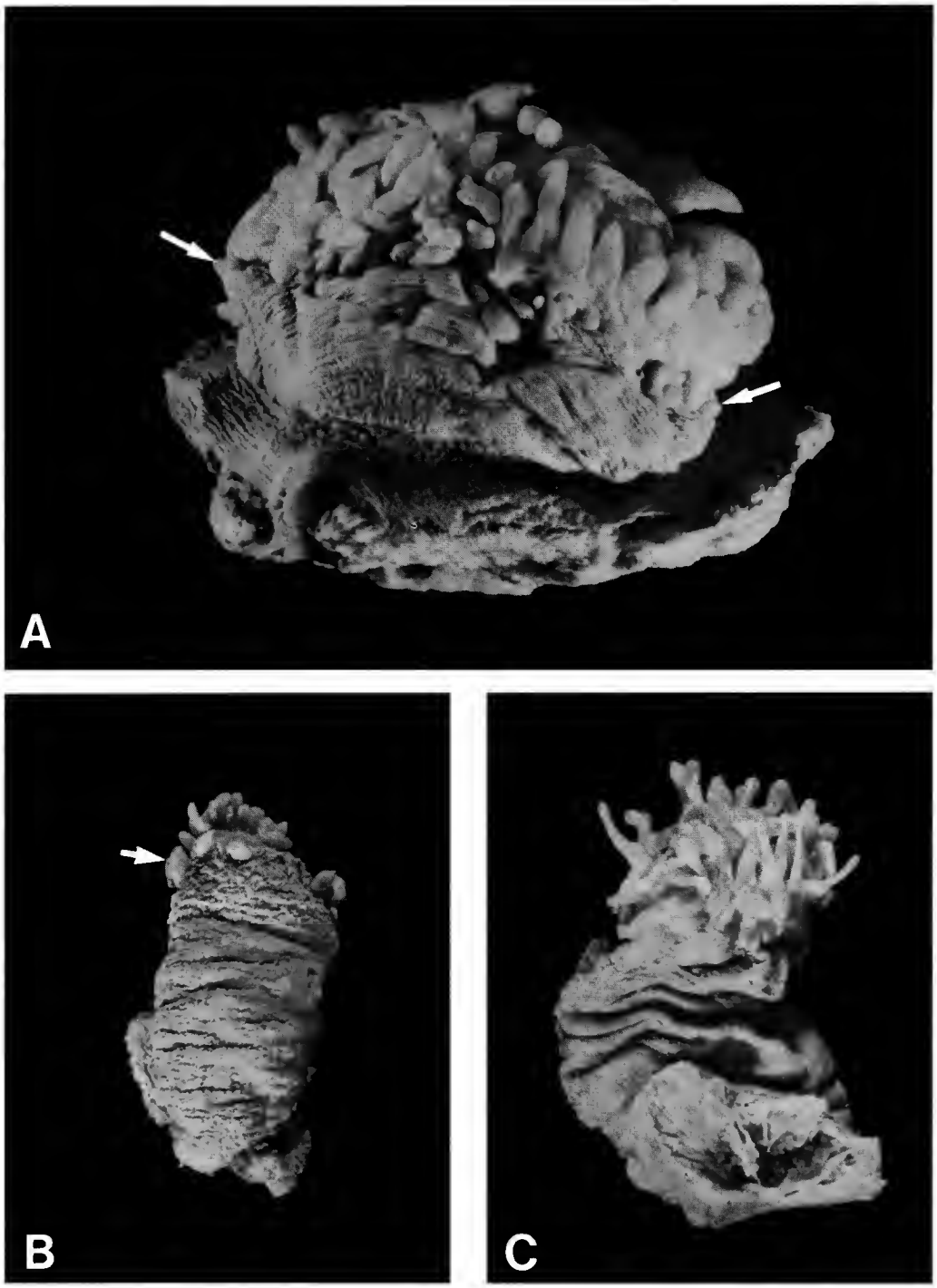


PLANCHE I

PLANCHE II

Telmatactis decora (Hemprich & Ehrenberg, 1834).

A — Provenance des îles Marquises (haut. = 20 mm).
B — Provenance des îles Gambier (haut. = 17 mm).
C — Provenance des îles Marquises (haut. = 35 mm).
D — Provenance des îles Gambier (haut. = 23 mm).
E — Provenance de Tuléar, Madagascar (haut. = 22 mm).
F — Provenance de Djibouti (haut. = 15 mm).

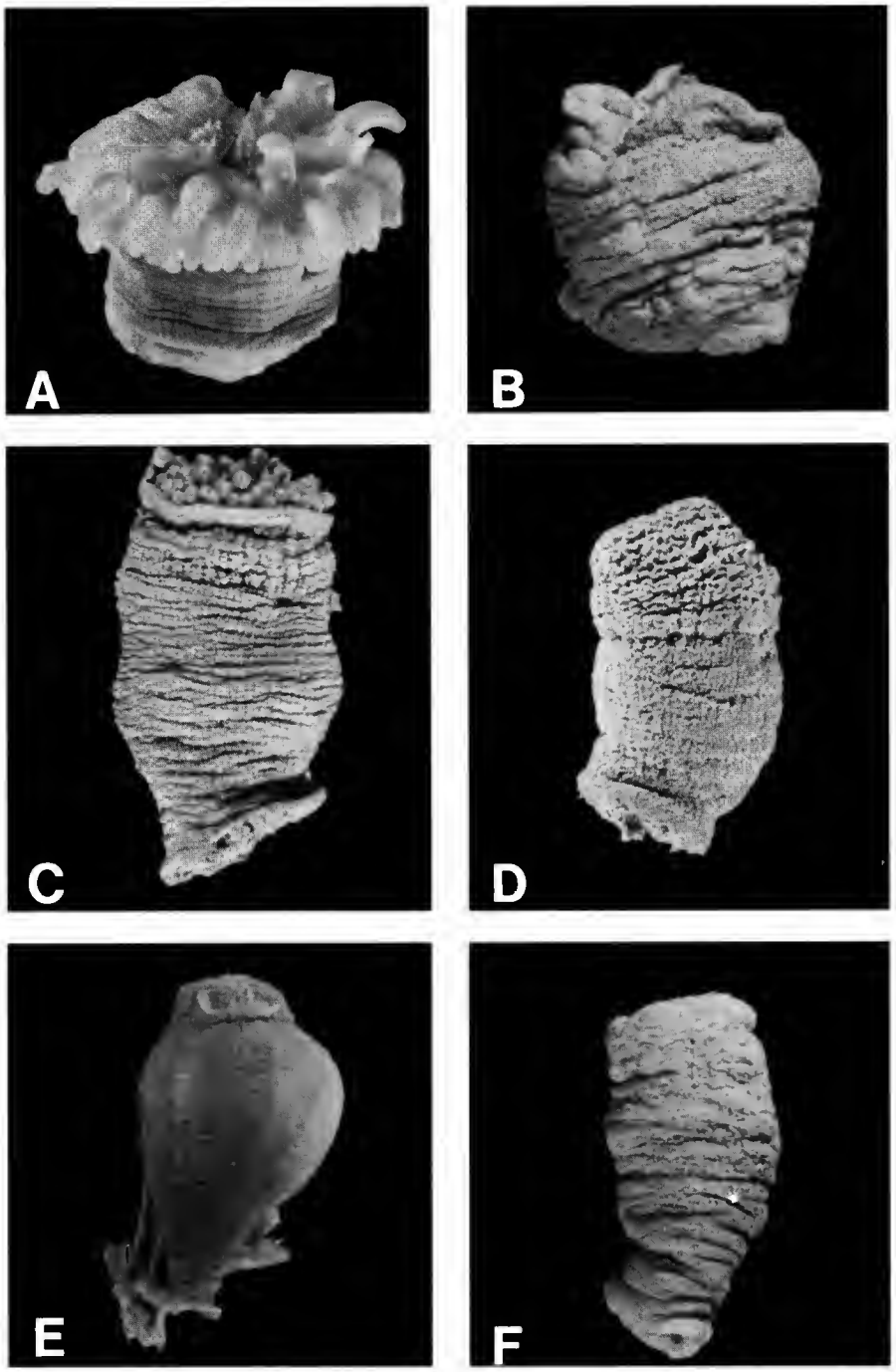


PLANCHE II

PLANCHE III

Cytologie de *Telmatactis carlgreni* et *Telmatactis decora*.

A — Sphincter périoral centré chez *Telmatactis carlgreni* (échelle 0,1 mm).
B — Sphincter périoral proche de l'endoderme chez *Telmatactis decora* (échelle 0,1 mm).
C — Muscle rétracteur de *Telmatactis carlgreni* (échelle 0,4 mm).
D — Muscle rétracteur de *Telmatactis decora* (échelle 0,4 mm).
E — Nématocystes microbasiques b-mastigophores de la colonne chez *Telmatactis carlgreni* (échelle 10 μm).
F — Nématocystes microbasiques amastigophores des aconties chez *Telmatactis decora* (échelle 20 μm).

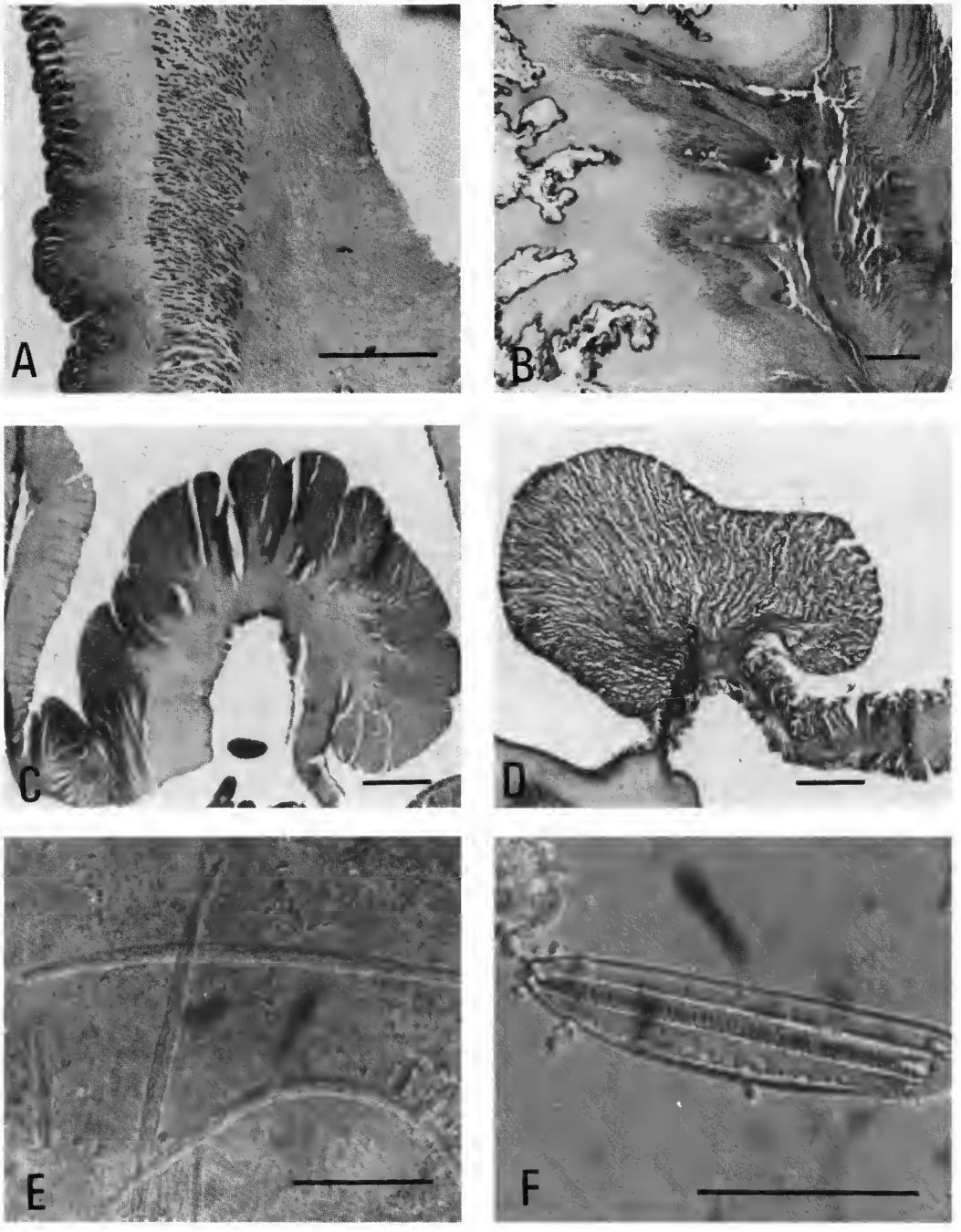


PLANCHE III

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 47-59.

Le genre *Filaria* Gmelin, 1790
Description de quatre espèces nouvelles

par Alain G. CHABAUD et Mohammad K. MOHAMMAD

Résumé. — Le genre *Filaria* Gmelin, 1790, est connu chez différents Fissipèdes dans les régions holarctiques et néotropicales et chez des Mammifères variés en région éthiopienne. Certains auteurs n'admettent que deux espèces, d'autres au contraire admettent la pluralité des espèces. Par l'étude, d'une part, d'assez nombreux spécimens d'un seul hôte et, d'autre part, de spécimens d'hôtes variés, nous constatons l'homogénéité des premiers et l'hétérogénéité des seconds. Nous nous rallions donc à l'interprétation pluraliste du genre. Les caractères morphologiques les plus utiles portent sur : l'anneau chitinoïde préœsophagien, la pointe caudale de la femelle, les ailes et la symétrie des papilles de la queue des mâles, la coque externe des œufs. La validité d'environs dix espèces (dont quatre nouvelles) est admise, les caractères qui semblent différentiels étant indiqués pour chacune d'elles. Les espèces nouvelles sont : *F. melis* chez *Meles meles, F. bakerhugoti* chez *Hystrix africaeaustralis, F. latala* chez *Panthera leo* et *F. versterae* chez *Pedetes capensis.*

Abstract. — *The genus* Filaria *Gmelin, 1790. Description of four new species.* — The genus *Filaria* Gmelin, 1790, is known from several fissipeda in holarctic and neotropical regions and from various mammals in the ethiopian region. Some authors acknowledge only two species, other authors accept a plurality of species. The authors were able to study a collection of numerous specimens from a single host, in the one hand, and specimens from various hosts, in the other hand; they could establish the homogeneity of the first group and the heterogeneity of the second group; the authors therefore adopt the pluralistic interpretation of the genus. The more significant morphological characteristics are : the chitinoid preœsophagal ring, the caudal extremity of the female, the male's alae and symetry of the male's caudal papillae, the shell of eggs. The validity of ten species (of which four are new species) is accepted and the differential characteristics of each are indicated. The new species are : *F. melis* from *Meles meles, F. bakerhugoti* from *Hystrix africaeaustralis, F. latala* from *Panthera leo* and *F. versterae* from *Pedetes capensis*

A. G. CHABAUD, *Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*
M. K. MOHAMMAD, *Iraq Natural History Museum, University of Baghdad, Bab Al-Muadham, Baghdad, Iraq.*

INTRODUCTION

Les *Filaria* sensu stricto sont des Vers de grande taille, faciles à découvrir au cours des autopsies; c'est pourquoi elles ont été fréquemment citées par les anciens auteurs, mais avec des descriptions insuffisantes et sous des noms variés. Il en est résulté une grande confusion jusqu'à ce que STILES, en 1907, fixe le genre et définisse l'espèce-type *Filaria martis* Gmelin, 1790 (ex Redi), parasite de *Mustela martes* L., d'Italie.

Depuis cette date, l'espèce a été signalée à de nombreuses reprises chez des Mustelinae européens, mais aussi dans d'autres régions du Monde (régions éthiopienne, néarctique, néotropicale) et chez des hôtes variés (Melinae, Mellivorinae, Mephitinae, Viverridae, Felidae, Hystricidae, Pedetidae, Orycteropidae, Procaviidae, Bovidae).

Certains auteurs ont créé de nouveaux taxa : *F. hyracis* (Ortlepp, 1937) chez *Procavia* en Afrique du Sud, *F. carvalhoi* Freitas et Lent, 1937 chez *Conepatus* au Brésil, *F. texensis* Chandler, 1947 chez *Mephitis* au Texas, *F. conepati* Schuurmans-Stekhoven, 1952 chez *Conepatus* en Argentine, *F. cephalophi* Chabaud et Rousselot, 1956 chez *Cephalophus* au Congo, *F. russelli* Tadros, 1964 chez *Panthera* au Kenya, *F. taxideae* Keppner, 1969 chez *Taxidea* au Wyoming.

D'autres auteurs au contraire, et en particulier Caballero (1948), Anderson (1960) et Sonin (1975), pensent que *F. martis* peut exister chez des Mammifères très variés et qu'elle est cosmopolite.

Ainsi, en 1960, Anderson considère tous les taxa antérieurs à cette date, qui sont cités ci-dessus, comme synonymes. La seule exception concerne *F. cephalophi* qui est caractérisée par une capsule buccale très épaisse. Les taxa postérieurs à 1960 sont *F. russelli*, fondée sur une seule femelle, et *F. taxideae* pour laquelle les caractères distinctifs proposés par l'auteur existent en réalité chez toutes les espèces que nous avons examinées.

L'analyse bibliographique ne permet pas de résoudre la question de l'unicité ou de la pluralité spécifique car le genre *Filaria* est remarquablement homogène et les différences de mensurations n'ont pas grande signification ; elles dépendent de la nature de l'hôte, de son état immunitaire, de l'âge des parasites, etc.

Les collections du Muséum sont intéressantes à étudier car :

— d'une part, nous disposons de deux lots, l'un de la Fouine, l'autre du Blaireau, qui renferment de nombreux spécimens mâles et femelles, et qui permettent donc d'apprécier l'ampleur des variations d'un spécimen à l'autre chez un même hôte ;

— d'autre part, nous avons quelques spécimens d'hôtes variés : *Hystrix, Panthera, Pedetes* qui permettent d'apprécier les différences entre spécimens d'hôtes différents.

Il résulte de ces comparaisons que les spécimens d'un même lot, en dehors de variations dans les mensurations, le nombre de papilles précloacales et autres éléments mineurs ont une morphologie très constante (fig. 1 et 2). Au contraire, les spécimens d'hôtes différents présentent des différences sensibles portant essentiellement sur : la morphologie de l'anneau cuticulaire préœsophagien (fig. 3) ; la pointe caudale de la femelle (fig. 5) ; la disposition générale des papilles cloacales et des ailes caudales du mâle (fig. 4) ; la morphologie des œufs.

Nous nous rallions donc à l'hypothèse de la pluralité des espèces et tentons de définir les caractères morphologiques qui semblent caractériser chacune d'entre elles.

MORPHOLOGIE

L'espèce-type a été très bien décrite (voir en particulier Seurat, 1920 ; Anderson, 1960) et la morphologie de toutes les espèces est très homogène. Nous pouvons donc nous borner à

décrire et figurer pour chaque espèce : les dimensions principales d'un mâle et d'une femelle, la queue d'un mâle en vue ventrale, la queue d'une femelle en vue latérale, la capsule buccale observée sur une femelle en vue dorsale, et l'œuf dans la partie terminale de l'ovéjecteur.

1. **Filaria martis** Gmelin, 1790

MATÉRIEL : 4 mâles et 4 femelles, sous-cutanés, chez une Fouine *Martes foina* Briss. capturée à Tonneins (France, Lot-et-Garonne) par le Pr. J. C. BEAUCOURNU en février 1973; MNHN 803 NJ.

DESCRIPTION

Mâle : Longueur du corps 85 mm; largeur 260 µm; œsophage long de 8,0 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 115 et 190 µm de l'apex; spicule droit 180 µm; spicule gauche 680 µm; ailes caudales longues de 3,3 mm; queue 210 µm.

Femelle : Longueur du corps 170 mm; largeur 450 µm; œsophage long de 11,25 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 150 et 190 µm de l'apex; dilatation cervicale à 2,7 mm de la tête; ovéjecteur impair long de 8,35 mm; œuf 55 × 35 µm; queue 710 µm.

Anneau chitinoïde préœsophagien figuré en 3 A.

Queue de la femelle arrondie sans épines (fig. 5 A).

Queue du mâle (fig. 1 et fig. 4 A) avec pointe arrondie; ailes caudales dilatées pour former une formation arrondie postcaudale; aile gauche un peu plus large que la droite; les première et deuxième paires de papilles postcloacales sont obliques, la papille droite étant plus antérieure que la papille gauche correspondante.

Œufs avec coque externe très épaisse, constituée par des plaques irrégulières, et paraissant donc fissurée en coupe optique.

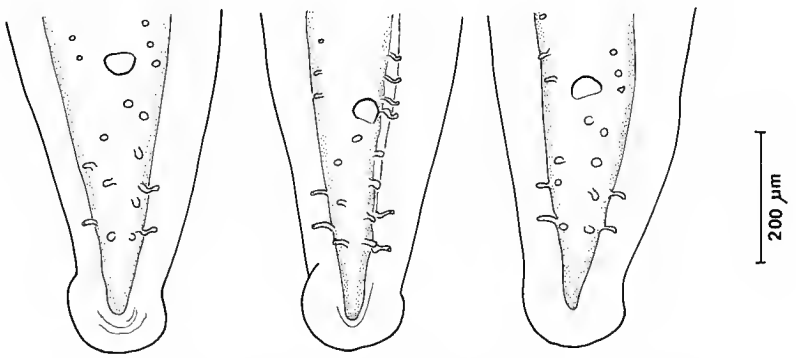


FIG. 1. — *Filaria martis*, queues de trois mâles, vues ventrales.

DISCUSSION

Les caractères observés concordent avec les principales descriptions antérieures basées sur des parasites de Mustelinae européens (SCHNEIDER, 1866; SEURAT, 1920; ANDERSON, 1960). Au

contraire, la description de MÖNNIG (1924) d'un matériel d'*Ictonyx striatus* (Mustelinae d'Afrique du Sud) pourrait concerner une autre espèce (queue de la femelle rugueuse).

Les figures fournies par YORKE et MAPLESTONE (1926) ne sont pas utilisables car l'hôte dont provenait leur matériel n'est pas indiqué. La bourse caudale figurée par ANDERSON est anormale car la partie postérieure des ailes caudales est absente. L'auteur a utilisé un matériel très ancien, provenant de la collection PARONA, et cette anomalie ne peut donc être considérée comme spécifique. L'espèce est remarquable par l'aspect caractéristique de la coque protéique des œufs mûrs : « surface externe chagrinée » pour SEURAT, « thick laminated, pitted, protein coat » pour ANDERSON.

2. **Filaria melis** n. sp.

MATÉRIEL : 4 mâles et 5 femelles, sous-cutanés dans la région de l'épaule, chez un Blaireau *Meles meles* (L.), de la région de Bagdad (Irak), en février 1987; MNHN 88 KE.

DESCRIPTION

Mâle holotype : Longueur du corps 85 mm; largeur 275 µm; œsophage long de 7,3 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 120 et 210 µm de l'apex; spicule droit 180 µm; spicule gauche 830 µm; ailes caudales longues de 6,4 mm; queue 260 µm.

Femelle allotype : Longueur du corps 180 mm; largeur 450 µm; œsophage long de 13,6 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 160 et 225 µm de l'apex; dilatation cervicale à 2,5 mm de la tête; œuf 62 × 45 µm; queue 515 µm.

Anneau chitinoïde préœsophagien figuré en 3 B.

Queue de la femelle avec une surface circulaire couverte de grosses épines (fig. 5 E).

Queue du mâle (fig. 2 et 4 B) avec pointe fine; formation postcaudale constituée par la fusion des ailes caudales formant un plateau ovalaire en avant de la pointe caudale; aile

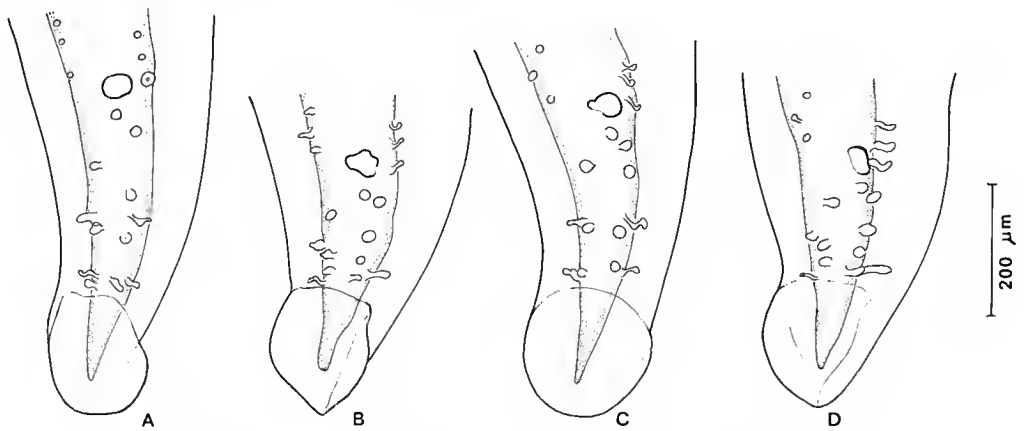


FIG. 2. — *Filaria melis*, queues de quatre mâles, vues ventrales.

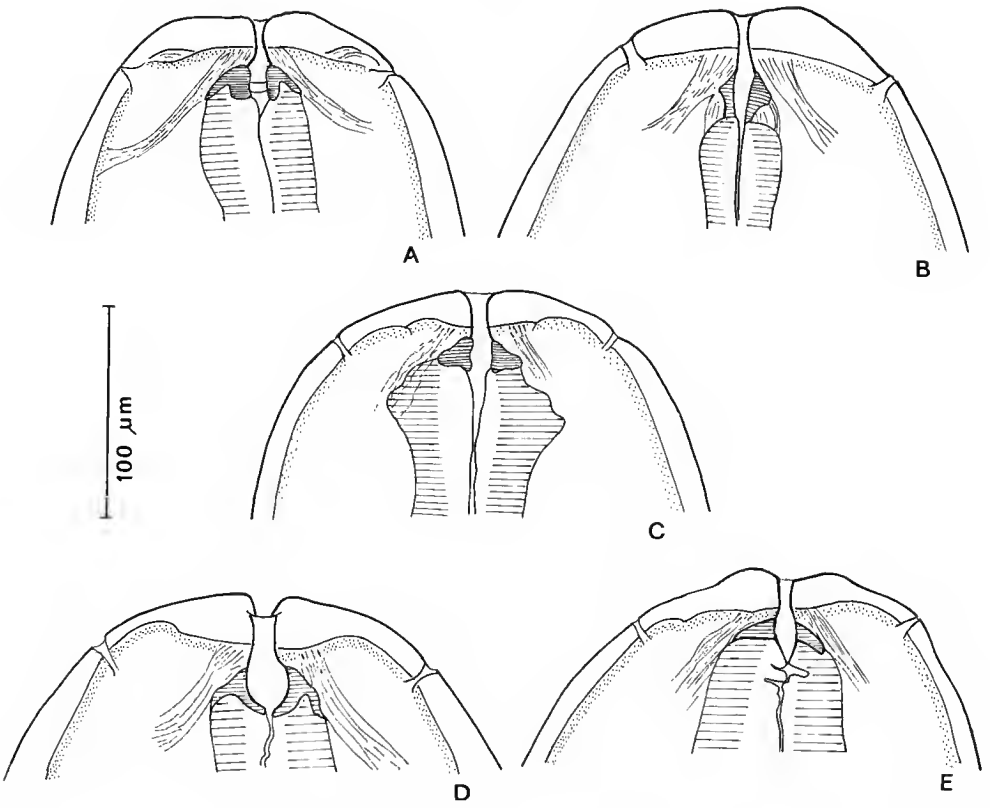


FIG. 3. — Extrémités antérieures, femelles, vues dorsales : A, *F. martis*; B, *F. melis*, allotype; C, *F. bakerhugoti*, allotype; D, *F. latala*, allotype; E, *F. versterae*, holotype.

caudale gauche plus large que la droite; les première et deuxième paires de papilles postcloacales sont obliques, la papille droite étant plus antérieure que la papille gauche correspondante.

Œufs avec coque externe très épaisse, lisse.

DISCUSSION

L'espèce a été fréquemment citée, sous le nom de *F. martis*, chez le Blaireau en région paléarctique : Suisse (SHOHO, 1959), Tchécoslovaquie (BARUS et TENORA, 1971), Japon (KAGEI et TERANISHI, 1985).

Les différences constatées avec *F. martis* dans la morphologie de l'anneau préœsophagien, la queue du mâle et de la femelle, la coque de l'œuf nous amènent à considérer l'espèce du Blaireau comme différente. Les taxa synonymes de *F. martis* (*F. mustelarum* Rud., 1809, *F. quadrispina* Dies., 1851, *F. perforans* Molin, 1858) ne peuvent pas être utilisés, car l'hôte des matériels-types est toujours un Mustelinae et non un Melinae. Nous considérons donc l'espèce parasite de *Meles meles* décrite ci-dessus comme nouvelle et la nommons *Filaria melis* n. sp.

3. **Filaria bakerhugoti** n. sp.

MATÉRIEL : Un mâle et une femelle sous-cutanés dans un membre antérieur et une femelle sous-cutanée dans le dos d'une femelle d'*Hystrix africaeaustralis* Peters, 1852, capturée dans la ferme d'Onderstepoort (Prétoria ; Afrique du Sud) et autopsiée par les Dr. Michael BAKER et Jean-Pierre HUGOT le 10 novembre 1980; MNHN 195 KB.

DESCRIPTION

Mâle holotype : Longueur du corps 80 mm; largeur 320 µm; œsophage long de 8,5 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 190 et 320 µm de l'apex; spicule droit 180 µm; spicule gauche 700 µm; queue 245 µm.

Femelle allotype : Longueur du corps 230 mm; largeur 520 µm; œsophage long de 20,0 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 170 et 290 µm de l'apex; dilatation cervicale à 4,9 mm de la tête; œuf 54 × 40 µm; queue 1070 µm.

Anneau chitinoïde préœsophagien figuré en 3 C.

Queue de la femelle avec une surface circulaire couverte d'un petit nombre de grosses denticulations irrégulières (fig. 5 C).

Queue du mâle (fig. 4 C) avec pointe arrondie; formation postcaudale constituée par la fusion des ailes caudales, formant une dilatation simple; aile caudale gauche plus large que la droite; les première et deuxième paires de papilles postcloacales ne sont pas obliques, la papille droite étant au même niveau que la papille gauche correspondante; la première papille postcloacale droite est transformée en une surface ovalaire particulière, mais nous ne pouvons pas savoir si cette particularité est constante ou constitue une anomalie individuelle.

Œufs avec coque externe relativement mince, lisse.

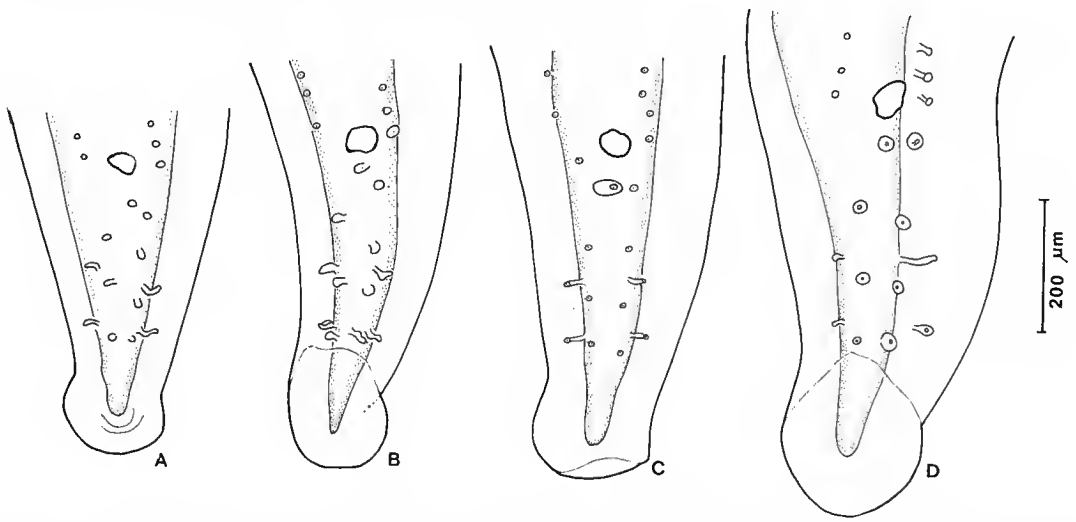


FIG. 4. — Queues, mâles, vues ventrales : A, *F. martis*; B, *F. melis*, holotype; C, *F. bakerhugoti*, holotype; D, *F. latala*, holotype.

DISCUSSION

SCHNEIDER (1866) signale sous le nom de *Filaria quadrispina* Diesing, 1851, des spécimens provenant d'*Hystrix cristata* L. d'Europe. Ce dernier est très proche ou peut-être identique au Porc-épic africain et la Filaire est peut-être la même, mais le taxon ne peut pas être utilisé puisque son hôte-type est un Mustelinae.

La Filaire d'*Hystrix* diffère des deux précédentes par la forme triangulaire de l'anneau préœsophagien, les grosses denticulations de la queue de la femelle, la symétrie des papilles postcloacales du mâle et la coque externe de l'œuf relativement mince. Nous pensons donc qu'il s'agit d'une espèce différente et la nommons *Filaria bakerhugoti* n. sp. en l'honneur des collègues qui l'ont récoltée.

4. **Filaria latala** n. sp.

MATÉRIEL : Deux mâles et plusieurs grands fragments de femelles récoltés chez *Panthera leo* (L.) au Kruger National Park (Afrique du Sud) et aimablement communiqués par le Dr Anna VERSTER (Onderstepoort coll. n° 2280); MNHN 218 KB.

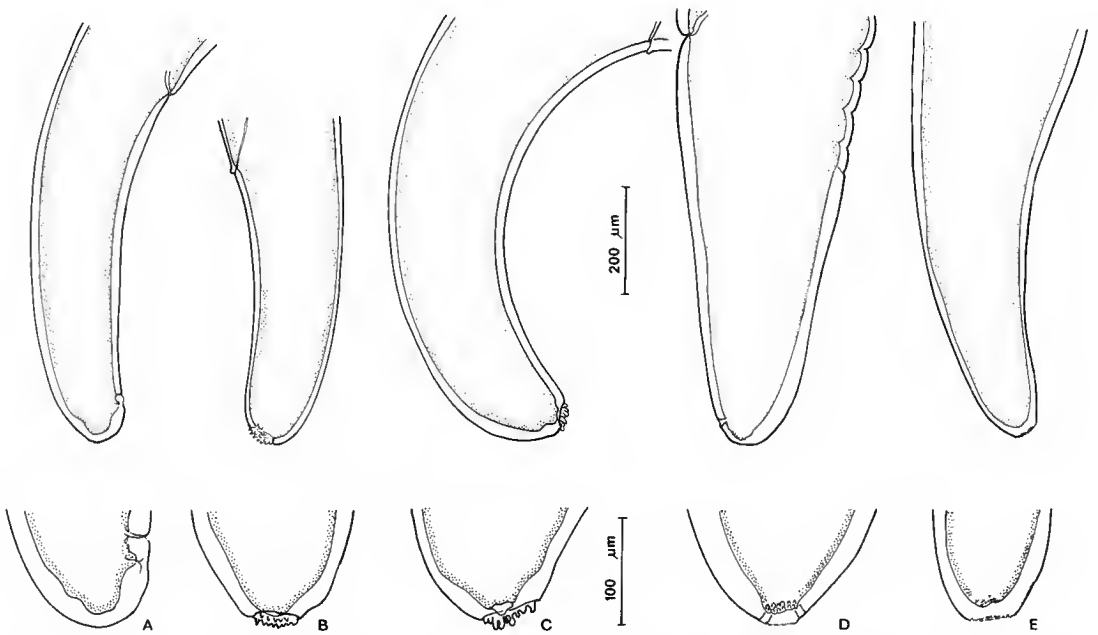


FIG. 5. — Queues (échelle 200 µm) et pointes caudales (échelle 100 µm), femelles, vues latérales : A, *F. martis*; B, *F. melis*, allotype; C, *F. bakerhugoti*, allotype; D, *F. latala*, allotype ; E, *F. versterae*, holotype.

DESCRIPTION

Mâle holotype : Longueur du corps 100 mm; largeur 400 µm; œsophage long de 10 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 165 et 210 µm de l'apex; spicule droit 240 µm; spicule gauche 820 µm; queue 300 µm.

Femelle allotype : Longueur du corps inconnue; largeur 650 µm; œsophage long de 15,0 mm; anneau nerveux et deirides respectivement à 150 et 190 µm de l'apex; dilatation cervicale à 3,0 mm de la tête; ovéjecteur impair long de 18 mm; œuf 55 × 42 µm; queue 730 µm.

Anneau chitinoïde préœsophagien figuré en 3 D.

Queue de la femelle conique avec pointe cuticulaire presque lisse, mais avec parenchyme sous-jacent d'aspect rugueux (fig. 5 D).

Queue du mâle (fig. 4 D) avec pointe arrondie; formation postcaudale constituée par la fusion des ailes caudales, formant un plateau subcirculaire en avant de la pointe caudale; aile caudale gauche environ trois fois plus large que la droite; les première et deuxième paires de papilles postcloacales ne sont pas obliques, la papille droite étant à peu près au même niveau que la papille gauche correspondante.

Œufs avec coque externe mince, souple et lisse.

DISCUSSION

ROUND (1968) signale que *Filaria martis* est mentionné chez *Panthera leo* dans les Laboratory Records (1936) du Department of Veterinary Services du Kenya. Par ailleurs, toujours sous le nom de *F. martis*, TADROS (1964) a décrit chez *Panthera pardus* (L.), au Kenya, une espèce dont la coque ovulaire est mince. Nous pensons donc qu'il ne s'agit pas de *F. martis*. La description et les figures n'indiquent malheureusement pas les deux éléments les plus caractéristiques de l'espèce parasite du Lion, c'est-à-dire la forme de l'anneau chitinoïde préœsophagien et la très grande largeur de l'aile caudale gauche; on ne peut donc affirmer l'identité des parasites du Lion et du Léopard bien que celle-ci soit vraisemblable. TADROS décrit également chez le même hôte une espèce nouvelle *F. russelli*, qui n'est fondée que sur un seul spécimen femelle dont la queue, courte et terminée par une pointe, est aberrante. Il est donc possible que le spécimen soit tératologique et appartienne à la même espèce. Il est impossible de résoudre ces deux questions avec les données actuellement disponibles, et nous préférons donc considérer le parasite du Lion comme espèce nouvelle. Nous le nommons *Filaria latala* n. sp. en raison de l'hypertrophie de l'aile caudale gauche.

5. **Filaria versterae** n. sp.

MATÉRIEL : Une femelle chez *Pedetes capensis* (Forster, 1788) d'Afrique du Sud (localité non précisée), aimablement communiquée par le Dr AnnaVERSTER (Onderstepoort coll. n° 1576); MNHN 213 KB.

Description

Femelle holotype : Longueur du corps 190 mm ; largeur 580 μm ; œsophage long de 12 mm ; anneau nerveux et deirides respectivement à 90 et 110 μm de l'apex (ces chiffres n'ont pas de réelle signification, car le corps est très contracté) ; ovéjecteur impair long de 10,4 mm ; œuf 50 × 31 μm ; queue 690 μm.

Anneau chitinoïde préœsophagien figuré en 3 E.

Queue de la femelle avec pointe tronquée occupée par une petite surface circulaire finement granuleuse (fig. 5 E).

Œufs avec coque externe souple et lisse.

Discussion

Anderson (1960) a décrit quelques spécimens, dont un mâle, chez le même hôte. Comme la nôtre, les femelles examinées ont une pointe caudale finement granuleuse et des œufs dépourvus de l'épaisse coque protéique observée chez les spécimens parasites de Mustelinés. Ayant, comme il est indiqué plus haut, constaté une grande constance des caractères chez les spécimens d'un même lot, nos conclusions sont inverses de celles d'Anderson. Celui-ci rattache l'espèce de *Pedetes* à *Filaria martis* ; nous estimons au contraire qu'il s'agit d'une espèce distincte que nous nommons *Filaria versterae* n. sp., en respectueux hommage au Dr Anna Verster à qui nous devons ce matériel.

En utilisant, pour le mâle, la description et la figure 5 d'Anderson, les caractéristiques morphologiques de l'espèce sont : anneau préœsophagien simple ; queue de la femelle avec petite plaque granuleuse ; queue du mâle avec la formation postcaudale, constituée par la fusion des ailes caudales, simple et non dilatée ; première et deuxième paires de papilles postcloacales presque symétriques ; œufs dépourvus de coque protéique épaisse.

CONCLUSIONS

Diversité spécifique

En utilisant les données bibliographiques avec l'interprétation à tendance pluraliste, à laquelle l'étude morphologique nous a amenés, les espèces valides paraissent nombreuses ; les particularités de chacune sont les suivantes :

Filaria martis Gmelin, 1790, espèce-type : Anneau œsophagien de 47 × 18 μm, formé d'une lame antérieure assez mince couvrant l'œsophage et d'un anneau postérieur court et épais. Queue du mâle à ailes caudales subsymétriques avec aile apicale légèrement dilatée et arrondie. Première paire de papilles postcloacales oblique. Queue de la femelle à pointe lisse. Œufs à coque externe très épaisse d'aspect craquelé. Parasite de Mustelinae paléarctiques.

Filaria bakerhugoti n. sp. : Anneau œsophagien de 40 × 17 μm, de section triangulaire avec une base interne et un sommet externe. Queue du mâle à ailes caudales légèrement

asymétriques, avec aile apicale légèrement dilatée et arrondie. Papilles postcloacales très symétriques. Queue de la femelle avec surface rugueuse couverte de grosses denticulations irrégulières. Œufs à coque externe mince et lisse. Parasite d'Hystricidae en Europe et en Afrique.

Filaria carvalhoi Freitas et Lent, 1937 [= *F. conepatus* Schuurmans-Stekhoven, 1952] : Queue du mâle à ailes caudales symétriques, avec aile apicale arrondie, atténuée. Première paire de papilles postcloacales oblique avec papille gauche plus antérieure que la droite. Queue de la femelle lisse (avec zone mamelonnée pour CHANDLER, 1947). Œufs à coque externe épaisse et chagrinée (voir CHANDLER). Parasite de Mephitinae néotropicaux.

Filaria cephalophi Chabaud et Rousselot, 1956 (mâle décrit par CHABAUD, LANDAU et PETIT, 1978) : Anneau œsophagien de 18 × 35 µm, constituant donc un tube pharyngé très différent de la formation chitinoïde analogue de toutes les autres espèces. Queue du mâle à ailes caudales subsymétriques avec aile apicale dilatée et arrondie. 2e et 3e paires de papilles postcloacales obliques, la papille gauche plus antérieure que la droite. Queue de la femelle avec aire spinulée terminale. Œufs à coque externe adhérente à de petites bulles d'aspect lipidique. Parasite de Cephalophinae (Afrique).

Filaria hyracis (Ortlepp 1937) : Anneau œsophagien petit, annulaire. Queue du mâle symétrique avec aile apicale arrondie, non dilatée. Première et 2e paires de papilles postcloacales symétriques, la papille droite étant à peu près à la hauteur de la papille gauche correspondante. Queue de la femelle cylindrique à pointe arrondie. Œufs à coque épaisse. Parasite de Procaviidae (Afrique)

Filaria latala n. sp. : Anneau œsophagien de 50 × 25 µm, formant à l'extérieur un dôme sur l'extrémité antérieure de l'œsophage et à l'intérieur une cuvette épousant la base de la cavité buccale. Queue du mâle à ailes caudales très asymétriques, l'aile gauche environ trois fois plus large que la droite. Aile apicale dilatée et arrondie, formant plateau en avant de la pointe caudale. Première et 2e paires de papilles postcloacales presque symétriques, la papille droite étant à peu près à la hauteur de la papille gauche correspondante. Queue de la femelle conique à pointe presque lisse, mais avec parenchyme apical rugueux. Œufs à coque externe mince et lisse. Parasite de *Panthera* africains.

Filaria melis n. sp. : Anneau œsophagien de 28 × 28 µm, de coupe triangulaire avec une base interne et un sommet externe. Queue du mâle à ailes caudales asymétriques, la gauche plus large que la droite. Aile apicale dilatée et arrondie, formant plateau en avant de la pointe caudale. Première et 2e paires de papilles postcloacales obliques, la papille droite étant plus antérieure que la papille gauche correspondante. Queue de la femelle avec aire circulaire couverte de grosses épines. Œufs à coque externe très épaisse et lisse. Parasite de Melinae paléarctiques.

Filaria russelli Tadros, 1964 : L'espèce, parasite du Léopard au Kenya, serait caractérisée par une queue très courte à pointe aiguë. La seule femelle connue correspond peut-être à un spécimen tératologique.

Filaria taxideae Keppner, 1969 : Anneau œsophagien ressemblant à celui de *F. martis* mais avec une lame antérieure plus réduite et un anneau postérieur plus fort (fig. 6 de KEPPNER). Queue du mâle à ailes subsymétriques avec aile apicale dilatée, formant plateau en avant de la

pointe caudale. Première paire de papilles postcloacales subsymétrique, la papille droite étant à peu près au même niveau que la papille gauche correspondante. Queue de la femelle avec une double pointe apicale et quelques tubercules espacés. Œufs à coque mince et lisse. Parasite de Melinae néarctiques. L'auteur caractérise son espèce par deux éléments : « presence of an inflation of the cervical cuticle » qui correspond aux bosses de copulation décrites par BAIN et CHABAUD (1988) et par « a distinct mushroom-shaped structure at the anterior end of the muscular esophagous » qui correspond à de gros ligaments céphaliques. En réalité, ces deux éléments existent chez les cinq espèces examinées et n'ont aucune valeur diagnostique. Cependant, les quelques caractères cités plus haut n'existent pas chez d'autres espèces et le taxon paraît être valide.

Filaria texensis Chandler, 1947 : L'espèce est le plus souvent considérée comme synonyme de *F. carvalhoi* car elle a les mêmes hôtes : les Mephitinae. Les caractères différentiels fournis par CHANDLER, qui a comparé directement son matériel avec celui de FREITAS et LENT, résident essentiellement dans la coque des œufs très épaisse et irrégulière au Brésil, mince et lisse au Texas. Parasite de Mephitinae néarctiques.

Filaria spp. : Sous la désignation de *Filaria martis* ou de *Filaria* sp., des spécimens ont été signalés sans description ou avec une description insuffisante chez des Carnivores variés : voir STILES (1907), CABALLERO (1948) pour les références américaines, ROUND (1968) pour les références africaines. En dehors des Carnivores, LE ROUX (1950) cite l'espèce chez l'Oryctérope.

SPECTRE D'HÔTES

En dehors d'une espèce *F. cephalophi* aisément distinguable par sa capsule buccale, toutes les espèces du genre sont morphologiquement extrêmement proches les unes des autres.

Le genre paraît être absent des régions orientale et australienne et, à l'exception d'*Hystrix*, on ne le connaît que chez des Fissipèdes dans les régions paléarctique, néarctique et néotropicale. Au contraire, dans la région éthiopienne il existe chez des Mammifères variés et toujours archaïques : Tubulidentés, Hyracoïdes, Rongeurs anciens (Pedetidae et Hystricidae).

L'association dans les spectres d'hôtes de Mammifères archaïques et de Fissipèdes a été constatée dans d'autres groupes (CHABAUD et BAIN, 1965; DURETTE-DESSET et CHABAUD, 1981); cela s'expliquerait par le fait que, contrairement aux autres phylums, la lignée Créodonte-Carnivore est très continue. On peut en conclure que le genre *Filaria* a un spectre d'hôtes zoologiquement cohérent en régions holarctique et néotropicale et un spectre chronologiquement cohérent en région éthiopienne (CHABAUD, 1982). Le caractère archaïque du genre et son origine africaine sont donc vraisemblables et il est étonnant que la morphologie ait pu rester aussi stable.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANDERSON, R. C., 1960. — A study of *Filaria martis* Gmelin, 1790 from *Martes foina* and *Pedetes caffer*. *Can. J. Zool.*, **38** : 157-167.

BAIN, O., et A. G. CHABAUD, 1988. — Un appareil favorisant l'accouplement des filaires : les renflements de la région antérieure du corp. *Annls Parasit. hum. comp.*, **63** : 376-379.

BARUS, V., et F. TENORA, 1971. — The first record of *Filaria martis* Gmelin, 1790 from Czechoslovakia. *Folia Parasit.*, **18** : 214.

CABALLERO, E. y C., 1948. — *Filaria martis* Gmelin, 1790 en mamiferos de Nuevo Leon y consideraciones sobres las especies del genero *Filaria* Müller, 1787. *Revta Soc. mex. Hist. nat.*, **9** : 257-261.

CHABAUD, A. G., 1982. — Spectre d'hôtes et évolution des Nématodes parasites de Vertébrés : 73-76 *in* Deuxième symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés. 13-17 Avril 1981. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, nlle série, sér. A, Zool., **123** : 326 p.

CHABAUD, A. G., et O. BAIN, 1965. — *Aelurostrongylus pottoi* n. sp. Métastrongylide parasite de Primates. Remarques sur les affinités entre les Nématodes de Carnivores, d'Insectivores et de Lémuriens. *Annls Parasit. hum. comp.*, **40** : 569-573.

CHABAUD, A. G., I. LANDAU et G. PETIT, 1978. — Deux Filaires de Céphalophes au Gabon. *Annls Parasit. hum. comp.*, **53** : 285-290.

CHABAUD, A. G., et R. ROUSSELOT, 1956. — Sur quelques Filaires d'Afrique équatoriale. *Annls Parasit. hum. comp.*, **31** : 53-98.

CHANDLER, A. C., 1947. — The species of the genus *Filaria* Mueller, 1787, s. str. *J. Parasit.*, **33** : 449-452.

DIESING, K. M., 1851. — Systema Helminthum. Berlin, vol. 2, 588 p.

DURETTE-DESSET, M.-C., et A. G. Chabaud, 1981. — Sur les Molineinae parasites de Mammifères. *Annls Parasit. hum. comp.*, **56** : 489-502.

FREITAS, J. F., et H. LENT, 1937. — Segunda especie do genero *Filaria* Mueller, 1787 s. str. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, **32** : 423-426.

GMELIN, J. F., 1790. — Caroli a Linné... Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes ordines, genera, species cum characteribus differentiis, synonymis, locis. pt. 6 (Vermes) : 3021-3910. Lipsiae.

KAGEI, N., et T. TERANISHI, 1985. — The first record of *Filaria martis* Gmelin, 1790 found from japanese badger, *Meles meles anakuma* Temminck, 1844 in Japan. *Japan J. Parasit.*, **34** : 175-177.

KEPPNER, E. J., 1969. — *Filaria taxideae* n. sp. (Filarioidea : Filariidae) from the badger, *Taxidea taxus* from Wyoming. *Trans. Am. Microsc. Soc.*, **88** : 581-588.

LE ROUX, P. L., 1950. — What is *Filaria martis* Gmelin, 1790, the type species of the genus *Filaria* Mueller, 1787, on which the term filariasis (vel filariosis) is based? *Tr. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, **44** : 3-4.

MÖNNIG, H. O., 1924. — South African parasitic Nematodes. Ninth and Tenth Reports of the Director of Veterinary Education and Research Union of South Africa, Dept. Agriculture, Pretoria, 435-478.

MOLIN, R., 1858. — Versuch einer Monographie der Filarien. *Sber. Akad. Wiss. Wien. Math. Naturw.*, C 1, **28** : 365-461.

ORTLEPP, R. J., 1937. — South African Helminths. — Part I. *Onderstepoort J. vet. Sci. Anim. Ind.*, **9** : 311-336.

ROUND, M. C., 1968. — Check list of the Helminth Parasites of African Mammals of the Orders Carnivora, Tubulidentata, Proboscidea, Hyracoidea, Artiodactyla and Perissodactyla. Technical Communication n° 38 of the Commonwealth Bureau of Helminthology. St. Albans, Herth, Angleterre, 252 p.

RUDOLPHI, C. A., 1809. — Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Vol. 2, part 1 Amstelaedami, 457 p.

SCHNEIDER, A. F., 1866. — Monographie der Nematoden, Berlin, viii + 357 p.

SCHUURMANS-STEKHOVEN, J. H., 1952. — Nematodos parasitarios de anfibios, pajaros y mamiferos de la Republica Argentina. *Acta Zool. Lilloana,* **10** : 315-400.

SEURAT, L. G., 1920. — Description de la *Filaria martis* Gmel. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.,* **11** : 34-36.

SHOHO, Ch., 1959. — Sur l'identité des Filaires sous-cutanées du Blaireau (*Meles meles* L.) de Suisse. *Rev. suisse Zool.,* **66** : 229-232.

SONIN, M. D., 1975. — Filyariaty zhivotnykh i cheloveka i vyzyvaemye imi zabolevaniya. Chast' 3, Filyariidy, Onkhotsertsiny. *Osnovy nematodologii,* **24**, « Nauka » Edit., Moscou, 396 p. (en russe).

STILES, C. W., 1907. — The zoological characters of the round-worm genus *Filaria* Mueller, 1787, with a list of thread worms reported from man. *U. S. Public Health and Marine-Hospital Serv. Hyg. Lab. Bull.,* n° **34** : 31-51.

TADROS, G., 1964. — On *Filaria martis* Gmelin, 1790, Newly Recorded from the Leopard with the Description of a New Species of the Genus *Filaria* Mueller, 1787. *J. Helminth,* **38** : 125-128.

YORKE, W., et P. A. MAPLESTONE, 1926. — The nematode parasites of Vertebrates. Churchill Edit., Londres, 536 p.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 61-67.

Contribution to the knowledge of Argentina's parasitological fauna XVII. Spirurida (Nematoda) from Neotropical Cricetidae : *Physaloptera calnuensis* n. sp. and *Protospirura numidica criceticola* Quentin, Karimi and Rodriguez de Almeida

by Carola A. SUTTON

Abstract. — The purpose of this paper is to present two species of Nematoda collected from Cricetidae during a study on rodent parasites. One of them is a new species of *Physaloptera* and described herein. The other one is a species already known as belonging to the Brazilian fauna, species that is described, and for which additional geographical records are given.

Résumé. — Deux espèces de Nématodes trouvées chez des Cricetidés provenant d'Argentine, du Pérou et de l'Uruguay sont étudiées : une nouvelle espèce du genre *Physaloptera, P. calnuensis* n. sp., parasite de *Calomys laucha* en Uruguay, et *Protospirura numidica criceticola* Quentin, Karimi et Rodriguez de Almeida, 1968, déjà connue comme parasite de Rongeurs Cricetidae de la faune brésilienne; de nouveaux hôtes sont donnés pour l'espèce et sa répartition géographique est étendue à l'Argentine et au Pérou.

Resumen. — En este trabajo se dan a conocer dos especies de nematoda que fueron hallados parasitando cricétidos provenientes de Argentina, Peru y Uruguay. Una de ellas es una nueva especie del género *Physaloptera*, parásita de *Calomys laucha* de Uruguay. La segunda especie, *Protospirura numidica criceticola* Quentin, Karimi y Rodriguez de Almeida, 1968 conocida como parásita de roedores cricétidos de la fauna Brasilera, queda citada aquí como parásita de nuevos hospedadores a la vez que se extiende su distribución geográfica a Argentina y Perú.

C. A. SUTTON, *Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, 1900 La Plata Argentina.*

METHODS

Nematodes were collected from the stomachs of the rodents, from viscera preserved in 10 % formol.

Stomachal content was examined using a dissection microscope. Nematodes were stored in 70 % ethanol. Drawings were made with the aid of a camera lucida from specimens cleared for study intemporary wet mounts in lactophenol and chlorallactophenol. In the descriptions, measurements are given in millimetres unless otherwise stated. En face views were mounted and studied in lactophenol.

Physaloptera calnuensis n. sp.

(Pl. I)

HOST : *Calomys laucha* (Desmarest).

LOCATION : Stomach.

MATERIAL EXAMINED : ♂ Holotype, ♀ Allotype and 1 ♂ Paratype, col. Helm. MLP, nº 1348 B; 1 ♂ Paratype, MNHN Paris, nº 407 HC.

LOCALITY : Colonia España, Bella Unión, Dep. Artigas, Uruguay.

ETYMOLOGY : From the name of the establishment where hosts were captured.

DESCRIPTION

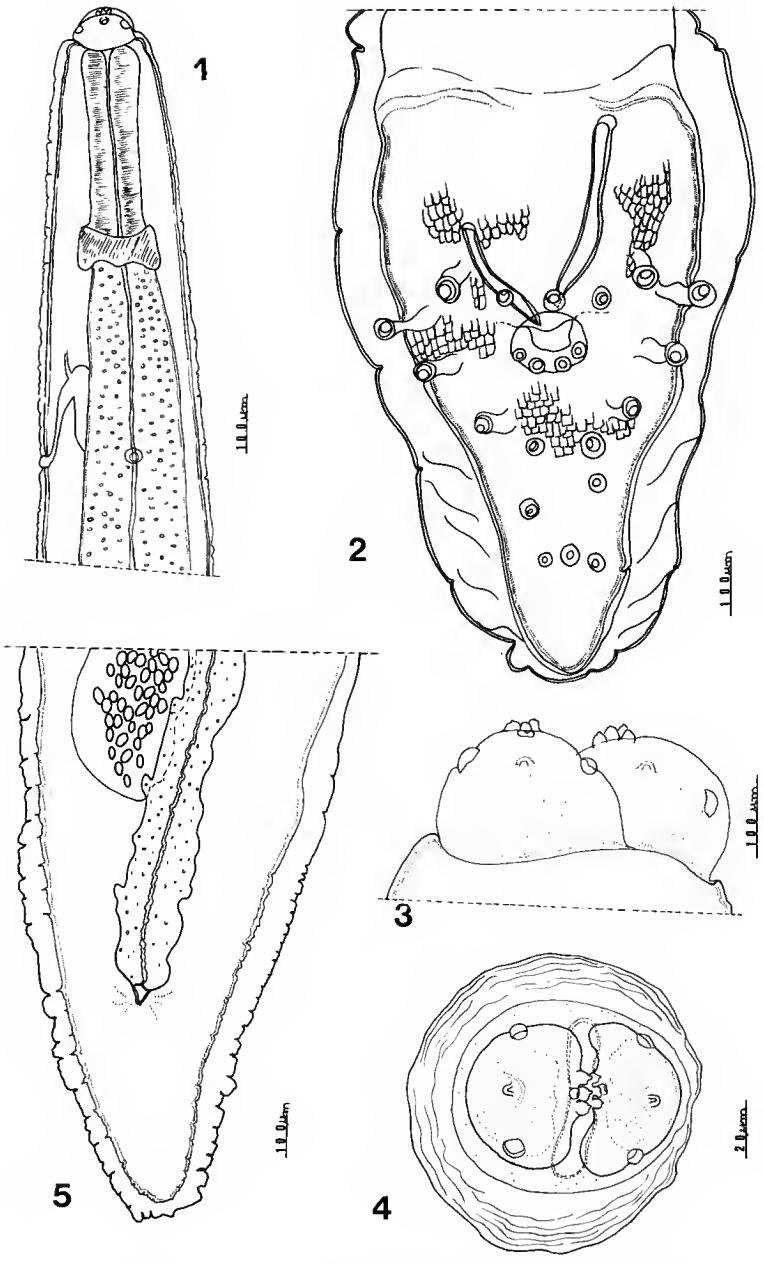
Body broad. Cuticle thick and annulated with prominent transverse striations. Cuticular ring at the base of the head. Mouth surrounded by two large lateral pseudolips of cuticular contour. Each lip bears two submedian papillae and an amphid at their base and, on middle superior margin, a group of four dentiform lobes apically rounded and quadrangular at base. Their disposition is typical *i.e.* 3 internolateral, resembling a trident, and one externolateral (pl. I, 4). Bucal cavity laterally compressed.

Male (*holotype*) : 17,1 long and 0,61 thick. Nerve ring, excretory pore and deirids situated at 0,34, 0,80 and 0,95 from apex. The head attains a maximum diameter of 0.10. Muscular oesophagus short 0,33 long. Glandular oesophagus 2,99 long. Intestine straight. Tail short 0,58 long. Bursa large and lanceolate with scalloped edge. Ventral surface excavated, with numerous and irregular longitudinal cuticular markings that extend from 0,40 anterior to cloaca to level of posterior pair of papillae. Caudal alae well developed and with lateral borders connecting anteriorly across surface, 0,47 from cloacal aperture. There are 10 pairs in addition to two unpaired caudal papillae, that according to CHABAUD *et al.* (1961) can be described as follows : pairs 1, 2, 3 and 7 stalked, thick and equidistant from each other, pair 4 sessile and anterior to cloacal aperture, pairs 5 and 6 in row and close to posterior margin of cloaca, pairs 8, 9 and 10 sessiles. One unpaired papilla between 4th pair, and another one between pair number 10. Phasmids anterior to 10th pair (pl. I, 2). Spicules unequal and bent. Left spicule 0,42 long and 0,034 wide. Right spicule 0,31 long by 0,03 wide. Tail 0,59.

Female (*allotype*) : 28,07 long and 0,99 thick. Nerve ring, deirids and excretory pore at 0,38, 0,77 and 0,78 from apex. Muscular oesophagus 0,39 long; glandular oesophagus 3,32 long. Anus 0,52 from posterior extremity. Tail end rounded. Vulva prominent with an elevated margin, 12,28 from posterior extremity. Eggs elliptical and thick shelled, contain embryo when oviposited, and measure 39,1 by 19,1 μm in diameter.

DISCUSSION

Taking into account cephalic ornamentation, distribution and number of caudal papillae of the species under study, there is no doubt that it is a member of the genus *Physaloptera* Rudolphi, 1819.



Pl. I. — *Physaloptera calnuensis* n. sp. : 1, male, œsophageal region, lateral view; 2, male, bursa, ventral view; 3, male, anterior extremity, sublateral view; 4, male, mouth opening, apical view; 5, female, posterior extremity.

Within the neotropical region and up to where our knowledge permits us to state, this genus includes more than 20 species that parasite all major groups of terrestrial vertebrates, of which four have already been reported as found in Brazilian rodents :

P. muris-brasiliensis Diesing, 1861, from "*Muris brasiliensis*", identified by DRASCHE (1882) as *Holochilus brasiliensis* (Desmarest) and redescribed by ORTLEPP (1922);
P. bispiculata Vaz & Pereira, 1935, from *Nectomys squamipes* (Brants);
P. torresi (Travassos, 1920) Ortlepp, 1922, from *Agouti paca* Linné, and *Dasyprocta aguti* (Linné), (MCCLURE, 1932), locality not given;
P. longispicula Quentin, 1968, from *Cercomys cunicularius* Cuvier.

Comparing our specimens with above, and taking into account size of spicules, we notice that they attain characteristics that may be considered, such as QUENTIN (1969) does, typical of those *Physaloptera* species that parasite american rodents. An exception to this statement is *P. longispicula* Quentin, 1969 that although similar in caudal papillae distribution, differs in spicular length and lacks and unpaired caudal papilla.

In relation to the other three species mentioned, ours closely resembles *P. muris-brasiliensis*, but from which it differs by the following : position of unpaired caudal papilla, that is situated between last pair of papillae, position of fourth pair of stalked papillae at level of posterior margin of cloaca and size of spicules, unequal in former species and equal in latter.

Consequently our specimens are considered as belonging to a new species that is named *Physaloptera calnuensis* n. sp.

Protospirura numidica criceticola Quentin, Karimi y Rodriguez de Almeida, 1968
(Pl. II)

HOSTS : *Akodon azarae azarae* (Fischer); *Akodon jelskii* (Thomas); *Akodon boliviensis* Meyen.

OTHER HOSTS : *Bolomys lasiurus* (Lund); *Calomys callosus* (Rengger).

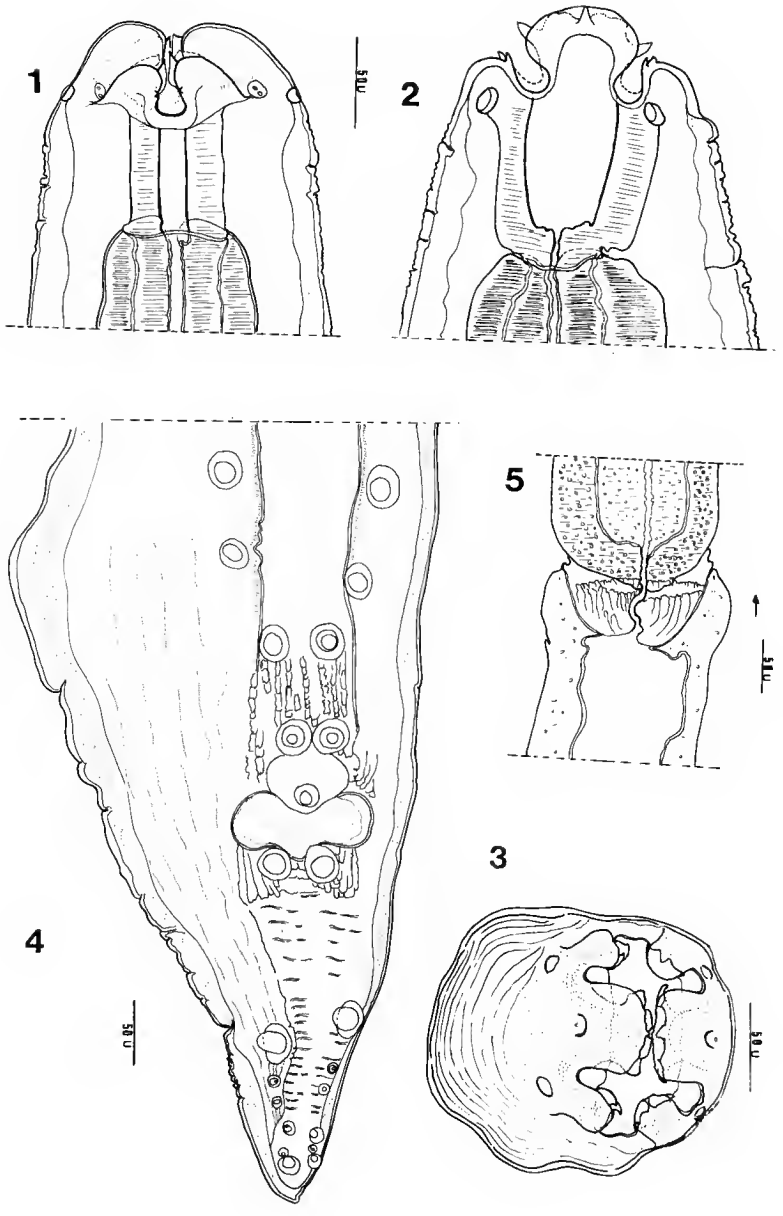
LOCATION : Stomach.

MATERIAL EXAMINED : (1) from *Akodon azarae azarae* : 1 ♂, Laguna Alsina, Pdo Guaminí, Col. Helm. MLP. 1283 B; 2 ♀, Pdo Villarino Cuartel 6, Col. Helm. MLP, 1404 B, both from Buenos Aires, Argentina. (2) from *Akodon boliviensis* : 1 ♂, 1 ♀, Checayaní, Peru, MNHN Paris, N 125, 605 F. (3) from *Akodon jelskii* : 1 ♂, 7 ♀, Checayaní, Peru, N 125, 616 F.

DESCRIPTION

Large and thick nematodes with densely striated cuticle. Mouth surrounded by two large lateral pseudolabia, each deeply incised to form three rounded lobes, the central one being the largest and most prominent, which bear teeth on inner surface (pl. II, 1, 2, 3). Mouth well developed. Cephalic disc with four pairs of papillae, one at the base of each small lobe, near its union with the large central one, plus the pair of amphids.

Male : 15,76-23,40 long and 0,36-0,48 thick. Deirids, nerve ring and excretory pore situated at 0,195-0,23; 0,34-0,41 and 0,48-0,56 from the anterior extremity of the body. The



Pl. II. — *Protospirura numidica criceticola* Quentin, Karimi y Rodriguez de Almeida, 1968 : 1, male, anterior extremity, ventral view ; 2, male, anterior extremity, lateral view ; 3, male, apical view ; 4, male, bursa, ventral view ; 5, male, œsophageal bulbe.

head attains a maximum diameter of 0,090. Pharynx 0,060, long, heavily lined with chitin. Muscular oesophagus, 0,128-0,38 long, glandular oesophagus 3,13-3,84 long, and connects with the intestine by a large valve (pl. II, 5). Intestine straight and with fairly uniform diameter up to union with cloaca. Posterior extremity of the body coiled in one turn with thick bursal alae. Tail short and conical. Posterior ventral surface concave with thick, irregular elongate cuticular markings wich disappear progressively as from cloacal aperture and separated from lateral areas by lateral alae, which form a thick border. Cloacal aperture 0,27-0,31 from tip of tail. Spicules arched and unequal. Right spicule slender and filiform with chitinous lamellae at distal extremity, 1,16-1,37 long. Left spicule short and thick 0,34-0,48 long with chitinous lamellae covering it. Both spicules with infundibular proximal dilatation. Gubernaculum 0,10-0,13 long. Four pairs of large preanal papillae close to median line, of which the fourth pair is close to an unpaired papilla on the anterior edge of the cloacal aperture; two big pairs and four small pairs of post anal papillae. Six first pairs and unpaired papillae very prominent (pl. II, 4). Phasmids close to last pair of papillae.

Female : 15,28-30,41 long and 0,40-0,57 thick. Deirids, nerve ring and excretory pore situated at 0,165-0,22; 0,26-0,40 and 0,36-0,56 from apex. The head attains a maximum diameter of 0,095. Pharynx long and heavily lined with chitin. Muscular oesophagus 0,25-0,40 long; glandular oesophagus 2,7-3,76 long, that communicates with rectilineal intestine by a large valve. Anus at 0,22-0,61 from termination of tail. Tail short and with blunt ending. Vulva in second body half 5,93-10,95 from posterior end. Ovijector long. Eggs elliptical with thick shell and embryo when oviposited; 33,75-37,5 × 37,5-56,26 μm in diameter.

Discussion

These specimens show all the characteristics concerning *Protospirura numidica* Seurat, 1914, especially those which refer to the morphology of pseudolabia and disposition of cloacal papillae, except the size of the right spicule (1,16-1,37) which is superior to the one given by Seurat.

Quentin *et al.* (1968) found this species parasitizing Brazilian Cricetidae *i.e.* : *Bolomys lasiurus* and *Calomys callosus*. When comparing their specimens with those described by Seurat and other authors in different host species, Quentin *et al.* noticed that these and all other American ones bear large spicules.

This peculiarity led these authors to consider a new subspecies for their specimens and proposed the inclusion in it of all American ones.

In this case we have found Seurat's species in *Akodon azarae azarae, Akodon jelskii* and *Akodon boliviensis*, three Cricetidae not known up to now as hosts, with characteristics that coincide with those reported by Quentin *et al*, as pertaining to the American specimens.

We accept their proposal and consider ours as *Protospirura numidica criceticola* Quentin, Karimi y Rodriguez de Almeida, 1968, for which new geographical and host data are given.

Acknowledgements

The author wishes to thank Pr. A. G. Chabaud, Director of the Laboratoire de Zoologie des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, for his helpful suggestions, generous assistance and free

access to literature files, and for allowing her to study specimens from the MNHN collection during her stay at that institution, and Carlos VELAZQUEZ, of the Museo Municipal de Ciencias Naturales " Lorenzo Scaglia " Mar del Plata, Argentina, for his assistance in collecting host specimens.

LITERATURE CITED

CHABAUD, A. G., & A. J. PETTER, 1961. — Remarques sur l'évolution des papilles cloacales chez les Nématodes phasmidiens parasites de Vertébrés. *Parassitologia,* **3** (1-2) : 51-70.

DIESING, C. M., 1861. — Revision der nematoden. *Sber. Akad. Wiss. Wien,* Math Naturw. Cl., **42** (28) : 595-736.

DRASCHE, R., 1882. — Revision der in der Nematoden-Sammlung des K.K. Zoologischen Hofcabinetes befindlinchen original-exemplare DIESING's und MOLIN's. *Verh. K.K. zool. bot. Ges. Wien,* **32** : 112-138.

MCCLURE, G. W., 1932. — Nematode parasites of mammals. *Zoologica,* **15** : 1-28.

ORTLEPP, R. J., 1922. — The nematode genus *Physaloptera* Rudolphi. *Proc. zool. Soc. Lond.* : 999-1107.

QUENTIN, J. C., 1968 (1969). — *Physaloptera longispicula* nouvelle espèce de Spirurida parasite de *Cercomys cunicularius* Cuvier. *Bull. Mus natn. Hist. nat., Paris,* 2e série, **40** (5) : 1043-1046.

QUENTIN, J. C., Y. KARIMI & C. RODRIGUEZ DE ALMEIDA, 1968. — *Protospirura numidica criceticola* n. subsp. parasite de rongeurs Cricetidae du Brésil, cycle évolutif. *Annls Parasit. hum. comp.*, Paris, **43** (5) : 583-596.

RUDOLPHI, C. A., 1819. — Entozoorum synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi. Berolini, x + 811 p.

SEURAT, L. G., 1914. — Sur un nouveau Spiroptère du chat ganté. *C. r. Séanc. Soc. Biol.,* **77** : 344.

TRAVASSOS, L., 1920. — Sobre as especies do genero *Turgida. Mems Inst. Oswaldo Cruz,* **12** : 73-77.

VAZ, Z., & C. PEREIRA, 1935. — Some new brazilian Nematodes. *Trans. R. microsc. Soc.,* **54** : 36-40.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 69-77.

Redescription d'*Ashworthius sidemi* Schulz, 1933, et d'*A. gagarini* Kostyaev, 1969 (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasites de Cervidae

par Hubert FERTÉ et Marie-Claude DURETTE-DESSET

Résumé. — *Ashworthius sidemi* Schulz, 1933, et *A. gagarini* Kostyaev, 1969, sont redécrits à partir de spécimens parasite de la caillette du Chevreuil, *Capreolus capreolus*, et du Cerf élaphe, *Cervus elaphus*, en France. La validité d'*A. gagarini* est reconnue.

Mots-clés. — *Ashworthius sidemi, Ashworthius gagarini*, Nematoda, Trichostrongyloidea, Cervidae, France.

Abstract. — *Redescription of* Ashworthius sidemi *Schulz, 1933, and* A. gagarini *Kostyaev, 1969 (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasites of Cervidae.* — *Ashworthius sidemi* Schulz, 1933 and *A. gagarini* Kostyaev, 1969 are redescribed from specimens parasites of the abomasum of the roe deer, *Capreolus capreolus* and the red deer, *Cervus elaphus* in France. By its morphological characters (caudal bursa, length and size of uterine branches, position of the vulva) *A. gagarini* is considered as a valid species.

Keys-words. — *Ashworthius sidemi, Ashworthius gagarini*, Nematoda, Trichostrongyloidea, Cervidae, France.

H. FERTÉ, *Laboratoire de Parasitologie, UER de Pharmacie, 51, rue Cognacq-Jay, 51096 Reims cedex.*
M. Cl. DURETTE-DESSET, *Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

INTRODUCTION

Nous avons été amenés, lors d'un travail précédent sur l'helminthofaune des Cervidae de France (FERTÉ, 1987), à constater que, dans la littérature, *Haemonchus* était le seul genre, parmi les Haemonchinae, à être signalé comme parasite de la caillette de *Capreolus capreolus*.

En fait, sur cinquante-sept *C. capreolus* autopsiés, quatre originaires de Champagne étaient parasités par le genre *Ashworthius* et trois originaires des Vosges par le genre *Haemonchus*.

Par ailleurs, deux espèces d'*Ashworthius, A. sidemi* et *A. gagarini*, sont décrites des Cervidae d'Europe, mais paraissent souvent confondues.

Dans l'abondant matériel que nous avons récolté, aussi bien chez le Cerf élaphe que chez le Chevreuil, nous avons retrouvé les deux espèces et il nous a paru intéressant de les redécrire en insistant particulièrement sur les caractères céphaliques et le synlophe. Ce dernier, en effet, permet de différencier les mâles et surtout les femelles des genres *Ashworthius* et *Haemonchus* (cf. DURETTE-DESSET et DENKÉ, 1978; FERTÉ et LÉGER, 1986).

C'est la première fois qu'*A. sidemi* et *A. gagarini* sont signalés chez le Chevreuil.

Les spécimens étudiés sont déposés dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Redescription des espèces

Ashworthius sidemi Schulz, 1933

Matériel étudié : Nombreux mâles et femelles MNHN 874 MC dans la caillette d'un *Cervus elaphus*, 2 femelles MNHN 873 MC dans la caillette d'un *Capreolus capreolus*, coparasites chez les 2 hôtes d'*A. gagarini* Kostyaev, 1969.

Origine géographique : Marne, France.

Tête : Absence de vésicule céphalique. En vue apicale, la tête porte six plaques cuticulaires : deux fines plaques rectangulaires latérales et deux paires de plaques médio-latérales, chaque paire ayant la forme d'un fer à cheval. Bouche allongée dorso-ventralement, de forme hexagonale. Deux amphides, six papilles labiales externes, quatre papilles céphaliques. Présence d'une dent œsophagienne dorsale, haute de 19 µm, occupant environ les deux tiers de la hauteur de la cavité buccale et coudée à angle droit en arrière de la bouche. L'extrémité de la dent est dirigée vers le dos (fig. 1, D, E, F).

Partie antérieure : Séparation œsophage musculaire et glandulaire très nette. Pore excréteur très antérieur, juste en arrière de l'anneau nerveux (fig. 1, G). Deirides coniques situées plus postérieurement (fig. 1, G').

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru sur le quart antérieur de sa longueur par des crêtes cuticulaires longitudinales au nombre de trente-trois ou trente-quatre, orientées perpendiculairement à sa paroi. Les crêtes sont de taille équivalente, mais plus rapprochées en face des champs latéraux (groupes de 8) (fig. 1, K, L). Le reste du corps est totalement dépourvu de crêtes (fig. 1, M).

Il existe, de chaque côté des champs latéraux, deux grosses cellules musculaires où les fibrilles sont disposées comme chez les autres Trichostrongles, alors qu'elles sont radiales chez *A. lerouxi* (cf. Durette-Desset et Denké, 1978). Par contre, le reste de la musculature apparaît sous une forme originale, les fibrilles se présentant sous forme de languette (fig. 1, M).

Mâles

Principales mensurations : voir tableau I.

Bourse caudale subsymétrique avec de grands lobes latéraux (chaque lobe mesure 950 µm de la côte dorsale au bord cuticulaire situé en face de l'extrémité de la côte 2) ; le lobe dorsal, séparé des lobes latéraux, est très réduit. Il est soutenu par une côte dorsale deux fois plus petite que les côtes 8 (fig. 1, A, B).

Spicules ailés, subégaux, longs de 806 µm pour le droit et 802 µm pour le gauche. Le manche de chaque spicule porte sur sa face ventrale une rangée de petites granulations réfringentes (fig. 1, J). Chaque spicule a deux ailes, une aile ventrale, qui naît à 50 µm de l'extrémité proximale, et une aile dorsale, qui naît plus postérieurement, à 250 µm. Chaque spicule se divise en deux lames : une lame externo-ventrale, dont l'extrémité arrondie est dirigée du côté interne et une lame interno-dorsale étroite. Les deux lames externo-dorsales se

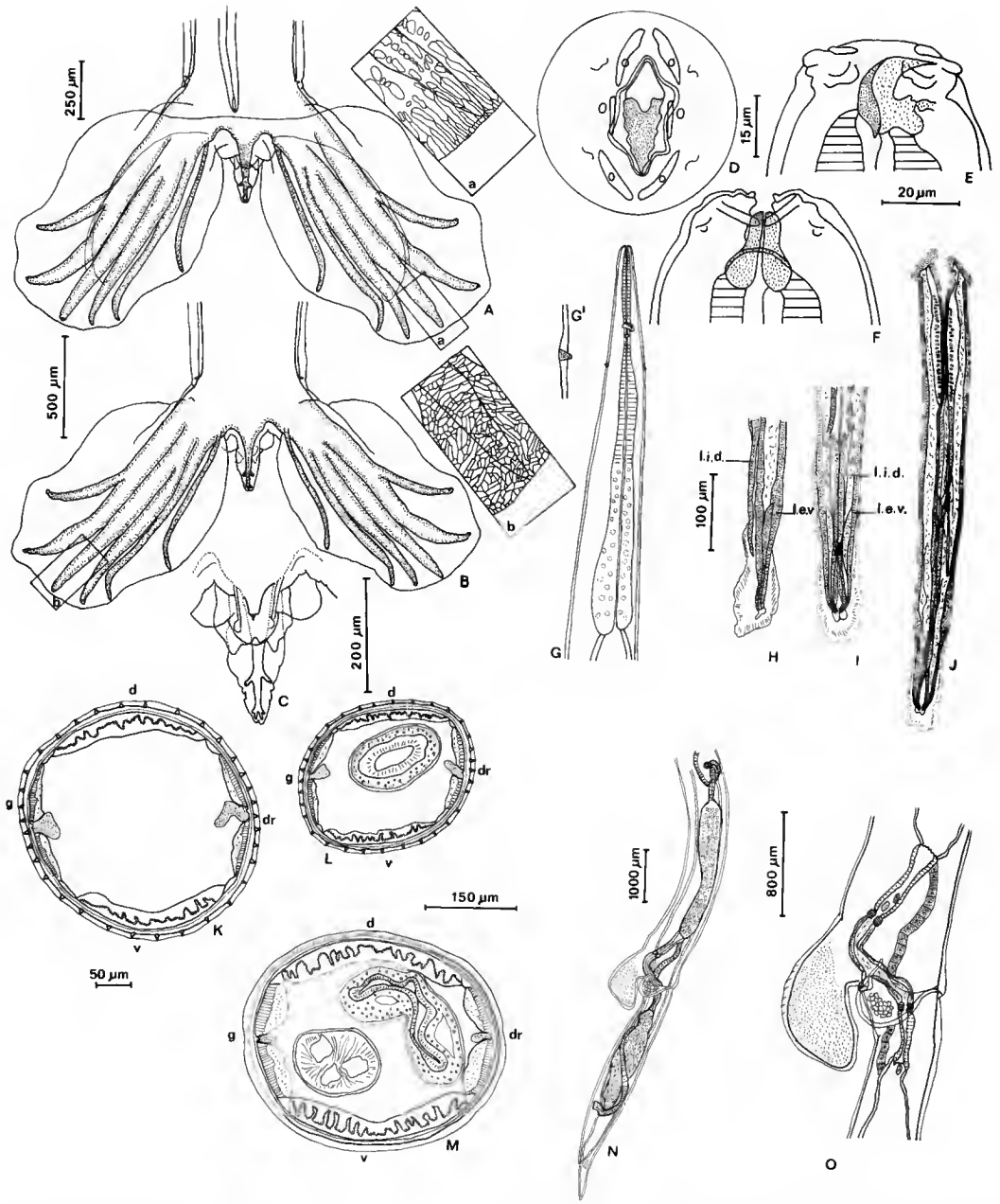


FIG. 1. — *Ashworthius sidemi* Schulz, 1933, chez *Cervus elaphus* : A, mâle, bourse caudale et détail de l'ornementation cuticulaire du lobe latéral gauche, vue ventrale; B, *id.*, en vue dorsale; C, mâle, côte dorsale et cône génital, vue ventrale; D, mâle, tête, vue apicale; E et F. autre mâle, tête en vues latérale gauche et ventrale; G, femelle, extrémité antérieure, vue ventrale; G, *id.*, détail de la deiride gauche, vue ventrale; H, mâle, pointes du spicule droit, vue externo-latérale; I, *id.*, vue dorsale; J, mâle, spicules, vue ventrale; K, femelle, coupe transversale du corps en arrière de l'œsophage; L, mâle, *id.*; M, mâle, coupe transversale au milieu du corps; N, femelle, extrémité postérieure, vue latérale gauche; O, femelle, ovéjecteur, vue latérale gauche.

A : éch. 250 µm; B, G : éch. 500 µm; C, J : éch. 200 µm; D : éch. 15 µm; E, F : éch. 20 µm; H, I : éch. 100 µm; K : éch. 50 µm; L, M : éch. 150 µm; N : éch. 1000 µm; O : éch. 800 µm. Les détails de l'ornementation cuticulaire sont agrandis quatre fois par rapport aux dessins correspondants. l.i.d. : lame interno-dorsale; l.e.v. : lame externo-dorsale.

soudent dorsalement à la moitié de la hauteur des spicules. Les deux lames interno-ventrales naissent au même niveau à 280 µm de l'extrémité distale des spicules. Elles sont parallèles, longues de 240 µm et soudées sur une courte portion à leur extrémité distale (fig. 1, H, J). Les pointes des spicules sont enfermées dans une membrane commune.

Cône génital avec lèvre antérieure portant la papille zéro et une « papille » supplémentaire située à son extrémité, et lèvre postérieure échancrée soutenue par les deux papilles 7 filiformes (fig. 1, C).

Femelles

Principales mensurations : voir tableau I.

Didelphie. Vulve protégée par une languette prévulvaire (fig. 1, N, O). La plupart des spécimens présentent au niveau de la vulve deux formations cuticulaires en forme d'épaulette; la gauche est située latéralement (fig. 1, O) tandis que la droite est décalée vers le dos. *Vagina vera* dirigé vers l'avant, divisant le vestibule en deux parties inégales, l'antérieure étant la plus longue. Branches utérines emplies de très nombreux œufs (plusieurs centaines). La branche antérieure est environ un tiers plus longue que la postérieure. Les deux branches sont larges d'environ 450 µm (fig. 1, N). La queue, très légèrement arrondie, est dépourvue de pointe caudale (fig. 1, N).

Discussion

Les spécimens étudiés sont en tous points identiques à *A. sidemi* décrit par Schulz en 1933 chez *Pseudaxis hortulorum* en Russie. Nous les identifions donc à cette espèce.

Tableau I. — Principales mensurations d'*Ashworthius sidemi* Schulz, 1933 (exprimées en µm sauf indication).

	Cervus elaphus		*Capreolus capreolus*	
	♂ (sur 10 ex.)	♀ (sur 10 ex.)	2 ex. ♀	
L. totale (en mm)	24 (21,8-26,5)	33,3 (29,3-37,6)	35,96	34,42
largeur (milieu du corps)	437 (412-557)	707 (643-753	758	632
L. œsophage	1900 (1670-2160)	1810 (1570-2000)	1880	1850
Pore excréteur	418 (354-461)	374 (313-417)	368	346
Deirides	497 (436-544)	454 (412-521)	467	450
Limite synlophe/apex	5280 (4070-6500)	5220 (4780-5710)	5660	4820
L. spicule	770 (722-808)	—	—	—
Vulve → ex. post.	—	3940 (3420-5020)	4430	4150
Utérus antérieur	—	3010 (2920-3100)	3180	3750
postérieur	—	1950 (1870-2040)	2620	2640
Anus → ex. post.	—	611 (532-692)	637	626
L. œso./L. totale (%)	7,94 (7,14-9,30)	5,37 (4,79-6,16)	5,23	5,37
Pore excr./L. totale (%)	1,76 (1,55-2,00)	1,11 (0,95-1,33)	1,02	1,01
Pore excr./L. œso. (%)	22,24 (20,09-24,14)	20,74 (17,85-24,46)	19,57	18,70
L. synlophe/L. totale (%)	21,78 (16,58-24,70)	15,71 (13,69-19,47)	15,74	14,00
L. spic./L. totale (%)	3,22 (2,98-3,54)	—	—	—
Vulve/L. totale (%)	—	12 (9,30-17,04)	12,31	12,12

Ashworthius gagarini Kostyaev, 1969

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Nombreux mâles et femelles de la caillette de deux *Cervus elaphus* (MNHN 469 MC et 888 MC), et de celle de deux *Capreolus capreolus* (MNHN 468 MC et 875 MC). Nombreux mâles et femelles coparasites d'*A. sidemi* de la caillette d'un *Cervus elaphus* (MNHN 874 MC) et de celle d'un *Capreolus capreolus* (MNHN 873 MC).

ORIGINE GÉOGRAPHIQUE : Marne, France.

Partie antérieure (fig. 3, J), tête (fig. 2, A à D) et musculature (fig. 2, H, H') comparables à celles d'*A. sidemi.*

Synlophe adulte : Dans les deux sexes, le corps est parcouru sur le cinquième antérieur de sa longueur par des crêtes cuticulaires longitudinales au nombre de trente-trois à trente-six orientées perpendiculairement à sa paroi. Les crêtes sont de taille équivalente, mais plus rapprochées en face des champs latéraux (groupes de 8) (fig. 2, F, G). Le reste du corps est totalement dépourvu de crêtes (fig. 2, E).

Synlophe larvaire : Présent tout le long du corps et formé de six crêtes disposées en deux groupes latéraux de trois arêtes. Dans chaque groupe, la médiane est la plus petite. Les arêtes sont orientées perpendiculairement à la paroi du corps (fig. 2, I).

Mâles

Principales mensurations : voir tableau II.

Bourse caudale subsymétrique, sans grands lobes latéraux (chaque lobe mesure 450 µm de la côte dorsale au bord cuticulaire situé en face de l'extrémité de la côte 2). Lobe dorsal séparé des lobes latéraux et soutenu par une côte dorsale légèrement plus longue que les côtes 8 (fig. 3, A, B).

Spicules ailés, subégaux, longs de 790 µm pour le droit et 800 µm pour le gauche. Le manche de chaque spicule porte sur sa face ventrale une rangée de petites granulations réfringentes (fig. 3, F). Chaque spicule a deux ailes, une aile ventrale (fig. 3, F'2) qui naît à 83 µm de l'extrémité proximale, et une aile dorsale (fig. 3, F'3) qui naît plus postérieurement à 290 µm. Chaque spicule se divise en deux lames : une lame externo-ventrale dont l'extrémité arrondie est dirigée du côté interne et une lame interno-dorsale étroite. Les deux lames externo-dorsales se soudent dorsalement à la moitié de la hauteur des spicules (fig. 3, F'4). Les deux lames interno-ventrales naissent au même niveau à 290 µm de l'extrémité distale des spicules. Elles sont parallèles, longues de 240 µm et soudées sur une courte portion à leur extrémité distale (fig. 3, F, F', 7). Les pointes des spicules sont enfermées dans une membrane commune.

Cône génital figuré en 3, C, D, identique à celui d'*A. sidemi.*

Femelles

Principales mensurations : voir tableau II.

Didelphie. Vulve protégée par une languette prévulvaire. La plupart des spécimens présentent au niveau de la vulve deux formations cuticulaires en forme d'épaulette ; la gauche est située latéralement (fig. 3, G), tandis que la droite est décalée vers le dos (fig. 3, H). *Vagina vera* dirigé vers l'avant, divisant le vestibule en deux parties inégales, l'antérieure étant la plus

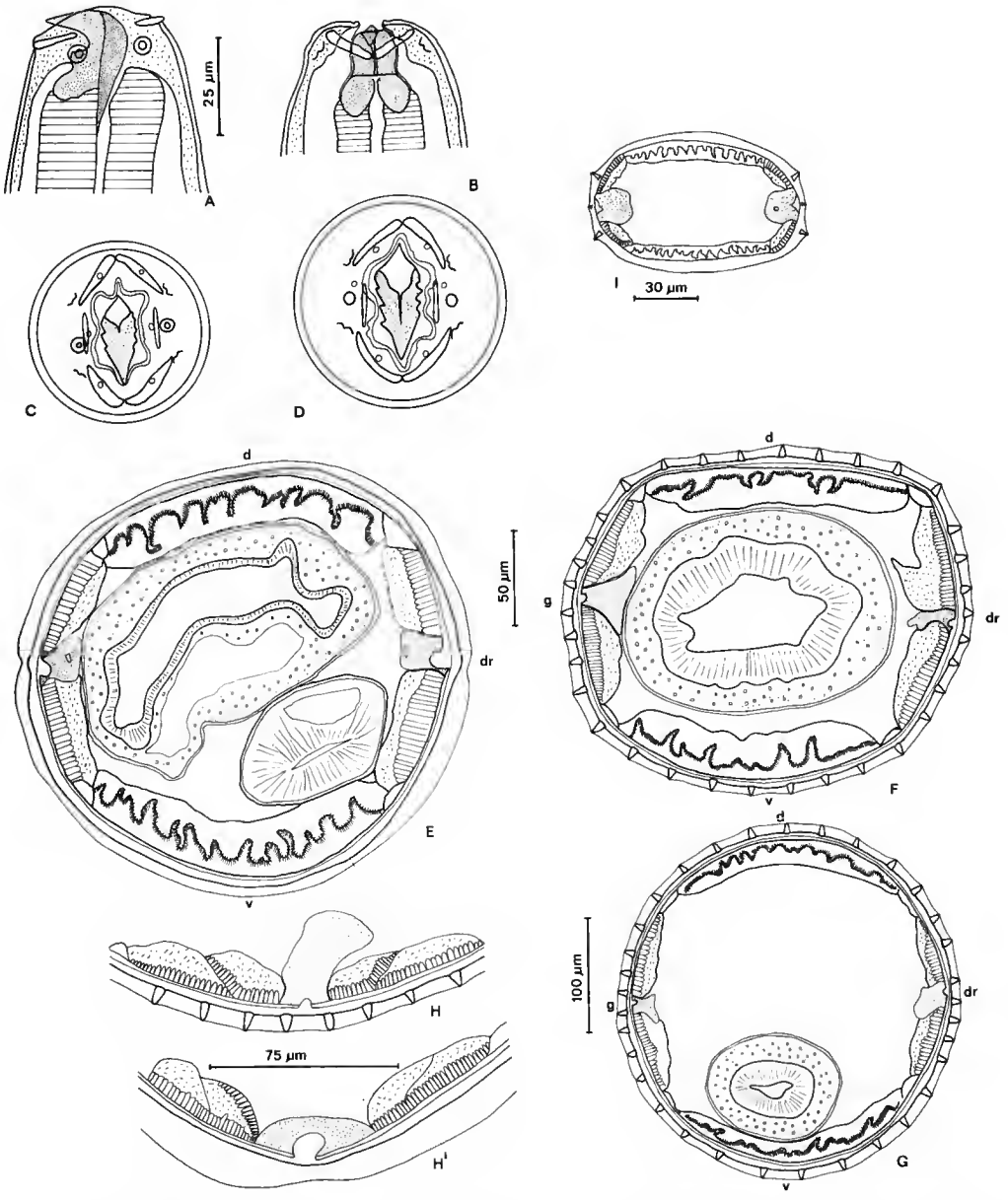


FIG. 2. — *Ashworthius gagarini* Kostyaev, 1969. A à C et G à I : chez *Cervus elaphus*; D à F : chez *Capreolus capreolus* : A, femelle, tête, vue latérale droite; B, mâle, tête, vue dorsale; C, femelle, tête, vue apicale; D, femelle, *id.*; E, mâle, coupe transversale au milieu du corps; F, mâle, coupe transversale en arrière de l'œsophage; G, femelle, *id.*; H et H', détails de la musculature à proximité des champs latéraux en arrière de l'œsophage et au milieu du corps; I, L_4, coupe transversale au milieu du corps.

A à D : éch. 25 µm; E, F : éch. 50 µm; G : éch. 100 µm; H et H' : éch. 75 µm; I : éch. 30 µm.

TABLEAU II. — Principales mensurations d'*Ashworthius gagarini* Kostyaev, 1969 (exprimées en μm sauf indication).

	Cervus elaphus		*Capreolus capreolus*	
	♂ (sur 10 ex.)	♀ (sur 10 ex.)	♂ (sur 10 ex.)	♀ (sur 10 ex.)
L. totale (en mm)	17 (16-17,8)	19,1 (16,3-20,7)	16 (15,4-17,1)	17,4 (16-18,6)
largeur (milieu du corps)	350 (293-391)	450 (316-528)	290 (250-310)	345 (300-400)
L. œsophage	1650 (1570-1790)	1690 (1530-1880)	1660 (1520-1750)	1610 (1550-1680)
Pore excréteur	365 (332-397)	388 (362-415)	382 (325-410)	360 (320-400)
Deirides	435 (395-479)	449 (419-482)	464 (420-510)	445 (400-500)
Limite synlophe/apex	3690 (3060-4180)	3970 (3140-4660)	4100 (3700-4600)	3950 (2750-5150)
L. spicule	790 (755-828)	—	778 (700-850)	—
Vulve → ex. post.	—	2270 (2000-2530)	—	2200 (2120-2390)
Utérus antérieur	—	1450 (1150-1740)	—	1140 (850-1280)
postérieur	—	900 (800-1020)	—	840 (640-1020)
Anus → ex. post.	—	537 (489-591)	—	546 (430-790)
L. œso./L. totale (%)	9,66 (9,06-10,41)	8,90 (8,02-10,02)	10,40 (9,65-10,87)	9,23 (8,60-9,76)
Pore excr./L. totale (%)	2,14 (1,95-2,32)	2,03 (1,83-2,25)	2,39 (2,08-2,59)	2,04 (1,85-2,17)
Pore excr./L. œso. (%)	22,16 (20,78-24,50)	23,05 (21,28-24,00)	22,98 (21,20-25,15)	22,18 (20,12-25,00)
L. synlophe/L. totale (%)	21,75 (17,51-23,47)	21,16 (16,62-25,27)	25,64 (23,72-29,11)	22,66 (15,30-29,77)
L. spic./L. totale (%)	4,65 (4,42-4,97)	—	4,87 (4,35-5,48)	—
Vulve/L. totale (%)	—	11,92 (10,94-12,83)	—	12,80 (11,32-13,77)

longue (fig. 3, K). Branches utérines antérieure et postérieure emplies respectivement d'une vingtaine et d'une quinzaine d'œufs. La branche antérieure est un peu plus longue que la postérieure. Les deux branches sont larges d'environ 80 μm. Queue légèrement arrondie sans pointe caudale (fig. 3, I).

DISCUSSION

A. gagarini a été décrit pour la première fois par KOSTYAEV, 1969, chez *Cervus elaphus sibericus* dans les Monts Altaï, URSS.

Nos spécimens peuvent facilement être identifiés à cette espèce, en particulier par les caractères de la bourse caudale.

Au point de vue morphologique, nous n'avons observé aucune différence entre les parasites du Cerf et ceux du Chevreuil, y compris la longueur relative de la côte 4. En effet, contrairement à ce que FERTÉ et LÉGER (1986) avançaient, la longueur de la côte 4 est variable, aussi bien chez les parasites du Chevreuil que chez ceux du Cerf, et ne peut être conservée comme caractère spécifique.

Par ailleurs, depuis la description d'*A. gagarini* par KOSTYAEV, en 1969, l'espèce n'a jamais été signalée, ni chez les Cerfs, ni chez les Chevreuils. Une revue de la littérature fait apparaître que, plusieurs fois, elle a été confondue avec *A. sidemi*.

En 1973, KOTRLÁ et KOTRLÝ retrouvent en Tchécoslovaquie *A. sidemi* chez des *Cervus* (*Sika*) *nippon* importés d'URSS. Or, le dessin de la bourse caudale du mâle ne correspond pas aux caractères morphologiques d'*A. sidemi*, mais à ceux d'*A. gagarini*.

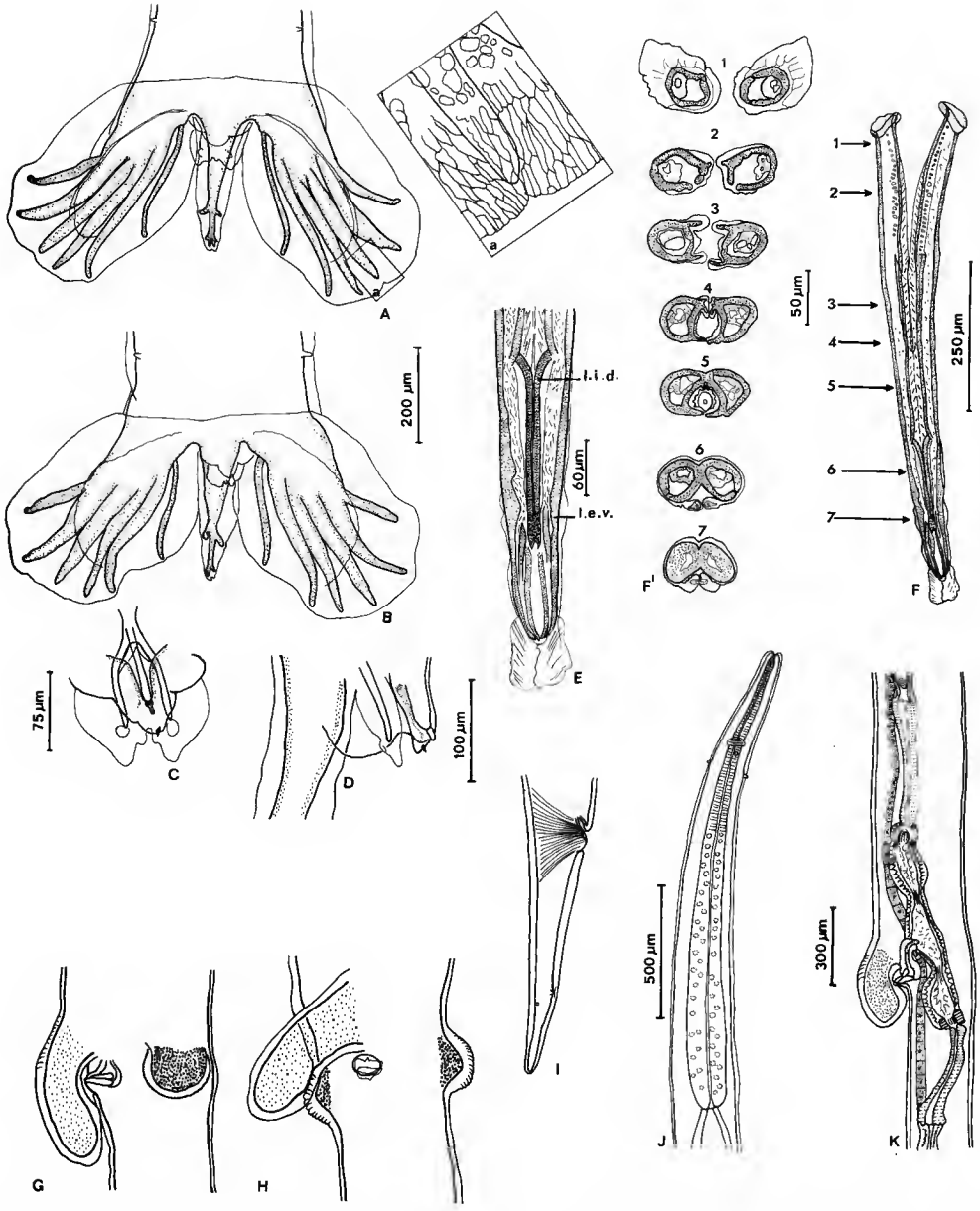


FIG. 3. — *Ashworthius gagarini* Kostyaev, 1969. A : chez *Capreolus capreolus*; B à K : chez *Cervus elaphus* : A, mâle, bourse caudale et détail de l'ornementation cuticulaire du lobe latéral gauche, vue ventrale; B, mâle, bourse caudale, vue ventrale; C, D, mâle, cône génital, vues ventrale et latérale droite; E, mâle, extrémité des deux spicules, vue dorsale; F, spicules, vue ventrale; F', coupes transversales des spicules effectuées à différents niveaux (les coupes sont orientées les spicules vus de l'arrière, la partie dorsale des spicules en bas de la figure, le spicule droit à gauche); G, femelle, ornementation cuticulaire dans la région vulvaire, vue latérale gauche; H, *id.*, vue ventrale; I, femelle, vue latérale droite; J, femelle, extrémité antérieure, vue ventrale; K, ovéjecteur, vue latérale gauche.

A, B, G, H, I : éch. 200 µm; C : éch. 75 µm; D : éch. 100 µm; E : éch. 60 µm; F : éch. 250 µm; F' : éch. 50 µm; J : éch. 500 µm; K : éch. 300 µm. l.i.d. : lame interno-dorsale; l.e.v. : lame externo-ventrale. Les détails de l'ornementation cuticulaire sont agrandis quatre fois par rapport aux dessins correspondants.

En 1976, KOTRLÁ, KOTRLÝ et KOZDON retrouvent *A. sidemi* chez des Cerfs élaphes et des Mouflons cohabitant avec des Cerfs sika et donnent deux photos de bourse caudale, A et B. La photo A correspond à *A. gagarini*, la photo B à *A. sidemi*. La même confusion se retrouve dans l'article de KOTRLÁ et KOTRLÝ, 1977.

Il nous paraît donc important de donner les caractères différentiels des deux espèces :

— mensurations : voir tableaux I et II ;

— longueur relative de la côte dorsale par rapport aux côtes 8 (critère différentiel retenu par KOSTYAEV, 1969) : environ la moitié de la hauteur des 8 chez *A. sidemi* ; égale ou supérieure à la hauteur des 8 chez *A. gagarini* ;

— forme des branches utérines : courtes et fines chez *A. gagarini*, longues et larges chez *A. sidemi* ;

— nombre d'œufs : environ une trentaine pour les deux branches chez *A. gagarini* et plus de cent par branche chez *A. sidemi*.

Remerciements

Nous remercions M. C. GUIOT pour son aide technique, nos collègues et les personnels du CNERPAS (Nancy) et de l'ONC (Thannenkirch) pour la transmission des échantillons.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DIAOURÉ, A., 1964. — Strongylides parasites des mammifères du Congo Brazzaville. *Annls Parasit. hum. comp.*, **39** : 243-289.

DURETTE-DESSET, M.-Cl., et M. DENKÉ, 1978. — Description de nouveaux nématodes parasites d'un lièvre africain et compléments à l'étude morphologique de quelques Trichostrongylidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 515, Zoologie 354 : 331-347.

FERTÉ, H., 1987. — Les nématodes parasites du tube digestif du Chevreuil (*Capreolus capreolus* L., 1758). A propos d'une enquête réalisée dans le Nord-est de la France. Th. 3e cycle Pharm., Tours, 1987, n° 8, 165 p.

FERTÉ, H., et N. LÉGER, 1986. — A propos des Haemonchinae des Cervidae. *Bull. Soc. fr. Parasit.*, **4** : 241-244.

KOSTYAEV, P. E., 1969. — A new nematode of the genus *Ashworthius* (Trichostrongylidae) from narval deer (en russe). *Sb. Nauch. Rab. Altaiskoi Naucho*, n° 2 : 162-168.

KOTRLÁ, B., et A. KOTRLÝ, 1973. — The first finding of the nematode *Ashworthius sidemi* Schulz, 1933 in *Sika nippon* from Czecoslovakia. *Folia Parasit.*, Praha, **20** : 377-378.

KOTRLÁ, B., et A. KOTRLÝ, 1977. — Helminths of wild ruminants introduced into Czecoslovakia. *Folia Parasit.*, Praha, **24** : 35-40.

KOTRLÁ, B., A. KOTRLÝ et O. KOZDON, 1976. — Studies on the specificity of the nematode *Ashworthius sidemi* Schulz, 1933. *Acta vet. Brno*, **45** : 123-126.

SCHULZ, R. E., 1933. — *Ashworthius sidemi* n. sp. (Nematoda : Trichostrongylidae) aus einem Hirsch (*Pseudaxis hortulorum*) des fernen Ostens. *Z. ParazitenKde*, **5** : 735-739.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 79-96.

Capillaria bovis (Nematoda, Capillariinae) parasite du Mouflon, du Daim et du Chevreuil en France. Liste des hôtes dans le Monde

par Jean-Lou JUSTINE et Hubert FERTÉ

Résumé. — La morphologie de *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) Ransom, 1911, a été redécrite récemment à partir de spécimens trouvés chez le Cerf (*Cervus elaphus*). Le présent article concerne des spécimens de *C. bovis* trouvés en France chez trois autres hôtes : le Mouflon (*Ovis musimon*), le Daim (*Cervus dama*) et le Chevreuil (*Capreolus capreolus*). Quelques variations morphologiques intraspécifiques sont décrites : chez le mâle, l'anatomie de l'appareil génital; chez la femelle, les boursouflures de la cuticule associées à la vulve, l'épaisseur de la coque et les ornementations de surface de l'œuf, le nombre de cellules dans l'œuf mûr utérin. Une étude bibliographique (100 références) montre que *C. bovis* parasite dans le monde entier environ trente espèces de ruminants, appartenant principalement aux familles des Bovidae et Cervidae, et aussi des Antilocapridae, Giraffidae et Camelidae. Selon les hôtes, l'espèce est localisée à différents niveaux de l'intestin grêle.

Abstract. — The morphology of *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) Ransom, 1911, has been recently redescribed from specimens found in the Red Deer (*Cervus elaphus*). The present paper deals with specimens of *C. bovis* found in France in three other host species : Moufflon (*Ovis musimon*), Fallow Deer (*Cervus dama*) and Roe Deer (*Capreolus capreolus*). Some intraspecific morphological variations are described : in the male, anatomy of the genital apparatus; in the female, swellings of the peri-vulvar cuticle, thickness and surface ornamentation of the egg-shell, number of cells in the mature uterine egg. A bibliographical survey (100 references) shows that *C. bovis* is parasitic in about 30 species of ruminants worldwide, belonging mainly to the family Bovidae and Cervidae, and also to the Antilocapridae, Giraffidae and Camelidae. According to the hosts, the species is located at various levels of the small intestine.

J.-L. JUSTINE, *Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*
H. FERTÉ, *Laboratoire de Parasitologie, UER de Pharmacie, 51, rue Cognacq-Jay, 51096 Reims.*

INTRODUCTION

Dans un article précédent (JUSTINE et FERTÉ, 1988), nous avons donné une redescription de *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) Ransom, 1911, à partir de spécimens parasites du Cerf (*Cervus elaphus*) en France. Bien que *C. bovis* ait été décrit initialement chez le bœuf (*Bos taurus*), nous avions considéré qu'il était possible de redécrire l'espèce à partir de spécimens parasites d'un autre hôte, le Cerf, car les spécimens trouvés chez différents hôtes présentent une bonne homogénéité morphologique. Nous présentons ici des observations sur la morphologie de *C. bovis* chez trois autres hôtes, le Mouflon, le Daim et le Chevreuil.

Capillaria bovis (Schnyder, 1906) Ransom, 1911

SYNONYMES. — *Trichosoma bovis* Schnyder, 1906; *Capillaria longipes* Ransom, 1911; *Capillaria brevipes* Ransom, 1911; *Aonchotheca bovis* (Schnyder, 1906) Freitas et Mendonça, 1961; *Aonchotheca longipes* (Ransom, 1911) Freitas et Mendonça, 1961; *Aonchotheca brevipes* (Ransom, 1911) Freitas et Mendonça, 1961.

MATÉRIEL EXAMINÉ ET MÉTHODES

— 26 JL : Chevreuil (*Capreolus capreolus* L., 1758) ♂ âgé de 2-3 ans; localité : Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin); extrémité postérieure de l'intestin grêle; 1 ♂ et 9 ♀. Chez cet animal, l'intestin grêle a été segmenté en quatre parties; seule la partie postérieure (1,50 m) contenait des *Capillaria*.

— 27 JL : Mouflon (*Ovis musimon* Pallas, 1811) ♂ adulte; localité : Chesne (Ardennes); intestin grêle; 3 ♂ et 4 ♀.

— 28 JL : Daim (*Cervus dama* L., 1758) ♀ âgée de 2 ans; localité : Chesne (Ardennes); intestin grêle; 4 ♂ et 3 ♀.

— 31 JL : Chevreuil (*Capreolus capreolus* L., 1768), localité : Vrignes-aux-Bois (Ardennes); intestin grêle; 2 ♂.

Les animaux 27 JL (Mouflon) et 28 JL (Daim) proviennent d'un élevage (milieu fermé) où les deux espèces sont mises en commun dans le même enclos. Les autres animaux proviennent de milieu ouvert (animaux sauvages abattus par des chasseurs). Les spécimens sont déposés au MNHN. Les observations ont été effectuées avec un microscope équipé du contraste interférentiel de Nomarski. Pour comparaison, deux microphotographies (fig. 5) concernent des parasites de cerf (*Cervus elaphus*) du lot 30 JL, décrit dans notre précédent article.

DIMENSIONS

Les mesures sont indiquées en μm sous la forme : limites de variations chez les trois hôtes et, entre parenthèses, limites de variation chez chaque hôte. Abréviation des hôtes : Cc, chevreuil; Cd, daim; Om, mouflon.

Mâles : Longueur du corps 12600-16300 (Cc, 13800-16300; Cd, 12600-15550; Om, 13100-14800), longueur de l'œsophage total 5900-6900 (Cc, 5900-6900; Cd, 5300-6000; Om, 5900-6700), longueur du préœsophage 400-600 (Cc, 650; Cd, 400-560; Om, 560-600), nombre de stichocytes 37-43 (Cc, 37-39; Cd, 38-41; Om, 37-43), longueur du canal éjaculateur (Cc, 1040), longueur du cloaque anté-spiculaire 140-180 (Cc, 180; Cd, 140-180), longueur du cloaque (Cc, 1420), longueur du spicule 1080-1200 (Cc, 1120-1200; Cd, 1100-1180; Om, 1080-1200), largeur du spicule dans la région moyenne 4 μm, longueur des ailes latérales caudales 160-250 (Cc, 160-230; Cd, 200-250; Om, 160-200), longueur de la crête ventrale 450-580 (Cc, 580; Om, 450), longueur de la bourse caudale 35-40 (Cd, 40; Om, 35-40), largeur de la bourse caudale 55-60 (Cd, 60; Om, 55).

Femelles : Longueur du corps 14600-18900 (Cc, 24200; Cd, spécimens cassés; Om, 14600-18900), largeur du corps au niveau du dernier stichocyte 60-78 (Cc, 65; Om, 60-78), largeur du corps au niveau de la vulve 60-70 (Cd, 55; Om, 60-70), longueur de l'œsophage total 5900-7600 (Cc, 6900; Cd, 7700; Om, 5900-7600), longueur du préœsophage 560-700 (Cc, 560; Cd, spécimens cassés; Om, 600-700), nombre de stichocytes 36-40 (Cc, 39; Cd, spécimens cassés; Om, 36-40), distance du dernier stichocyte à la vulve 110-180 (Cd, 155; Om, 110-180), dimensions des œufs 50-53 × 25-28.

Compléments morphologiques

Appareil génital mâle

Chez plusieurs spécimens, la vésicule séminale comporte une constriction située à 1500 µm de son extrémité postérieure (fig. 1). La structure de la paroi et le contenu de la vésicule séminale sont semblables de part et d'autre de cette constriction (fig. 3B).

Chez un seul spécimen, le cloaque ne présente pas de boucle en avant du spicule (fig. 2A). Tous les autres spécimens ont une boucle (fig. 1).

Le testicule se réfléchit vers l'arrière pour donner la vésicule séminale à son apex, juste en arrière de la jonction œsophage-intestin (fig. 3A). L'entrée de l'intestin dans l'appareil génital se fait à mi-longueur du canal éjaculateur (fig. 1, 3C).

Bandes bacillaires chez le mâle

Les bandes bacillaires latérales sont de largeur égale (fig. 2B, 2C). La largeur varie de 10 µm à 23 µm (fig. 2E-2H); l'extrémité postérieure des bandes latérales est située à 90 µm de l'extrémité postérieure du corps (fig. 3E). Les bandes latérales et les pores sont beaucoup plus visibles dans la partie postérieure du corps que dans la partie antérieure.

Région vulvaire de la femelle

Des boursouflures de la cuticule sont disposées à la face ventrale en avant et en arrière de la vulve (fig. 5E), et parfois aussi sur la face dorsale (fig. 4E, 4C, 5D). Ces boursouflures présentent d'importantes variations d'aspect (fig. 4A-4E).

Œufs

Chez certains spécimens, la coque de l'œuf semble plus épaisse (fig. 4H). Chez un spécimen, l'œuf le plus proche de la vulve contenait deux cellules (fig. 4F, 5F) au lieu d'une habituellement (fig. 4J, 4H, 4L, 5H, 5J). Cela correspond à une maturation anticipée de l'œuf *in utero*; Shorb (1935) précise que les œufs de *C. bovis* (= *C. brevipes*) présentent une ou deux cellules dans les fèces fraîches. Les ornementations de surface des œufs sont réticulées et semblables chez tous les spécimens (fig. 4G, 4K, 4I, 4M, 5I, 5K); les traits constituant les ornementations semblent plus fins chez les œufs immatures (fig. 5G) que chez les œufs mûrs.

Discussion

Variations intraspécifiques

Les dimensions des différents organes des spécimens parasites des trois hôtes étudiés sont comprises dans les limites que nous avons définies pour *C. bovis* à partir des spécimens du Cerf et des mesures de différents auteurs (voir Justine et Ferté, 1988). Nous considérons donc qu'il existe une seule espèce de *Capillaria* parasite de l'intestin des ruminants que nous avons examinés en France, qui est *C. bovis*.

Les caractères morphologiques essentiels de diagnose de l'espèce tels que la forme du spicule et de la bourse caudale ne montrent pas de variation significative, chez les quatre hôtes

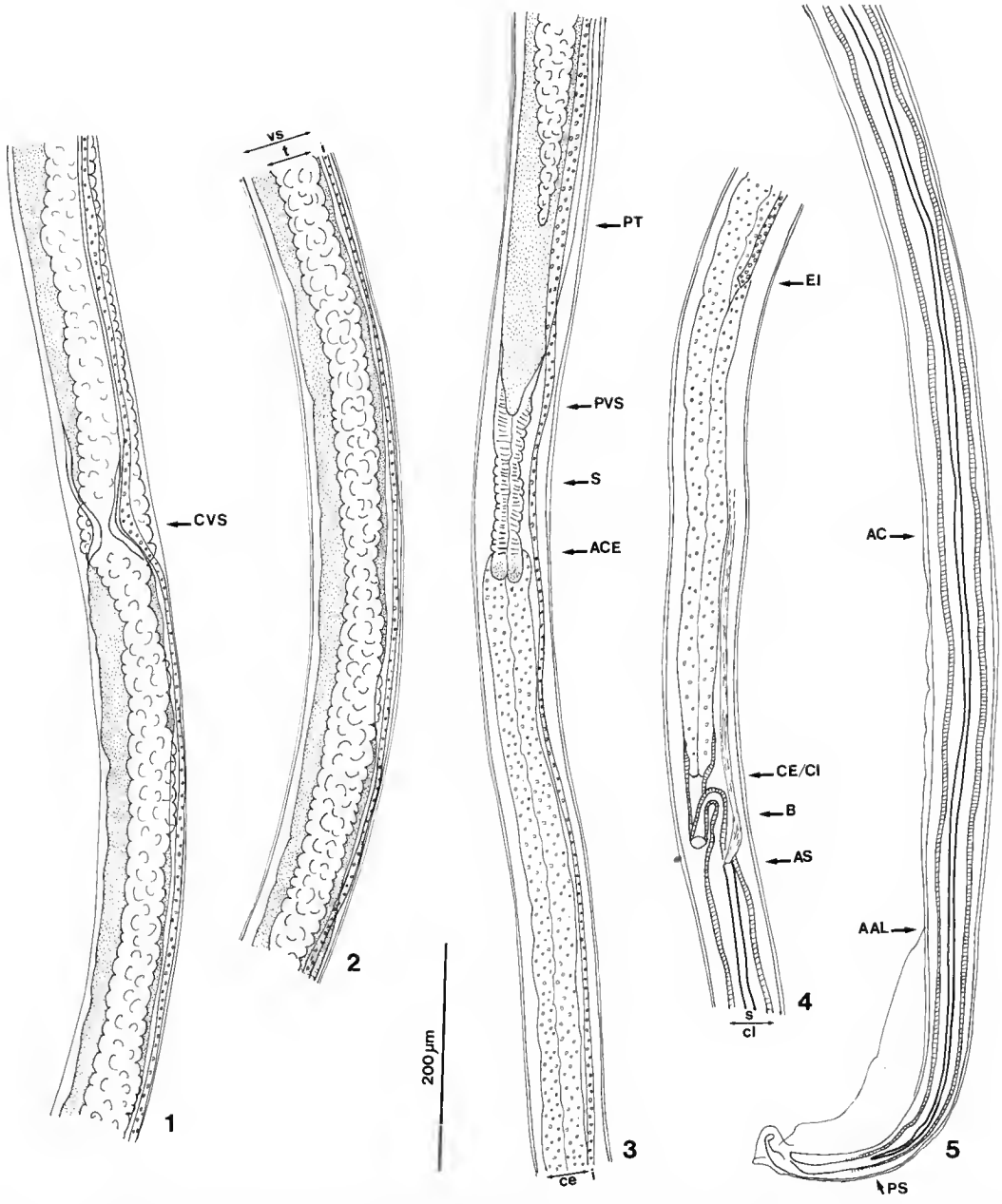


FIG. 1. — *Capillaria bovis* ♂ (hôte : Chevreuil, *Capreolus capreolus*) : Appareil génital, de la constriction de la vésicule séminale à l'ouverture cloacale. Dessin en cinq morceaux 1, 2, 3, 4, 5. i, intestin ; t, testicule ; vs, vésicule séminale ; CVS, constriction de la vésicule séminale ; PT, extrémité postérieure du testicule ; PVS, extrémité postérieure de la vésicule séminale ; S, sphincter entre vésicule séminale et canal éjaculateur ; ACE, extrémité antérieure du canal éjaculateur ; EI, entrée de l'intestin dans le canal éjaculateur ; CE/CI, jonction canal éjaculateur-cloaque ; B, boucle du cloaque anté-spiculaire ; AS, extrémité antérieure du spicule ; AC, extrémité antérieure de la crête ventrale ; AAL, extrémité antérieure des ailes latérales ; PS, extrémité postérieure du spicule.

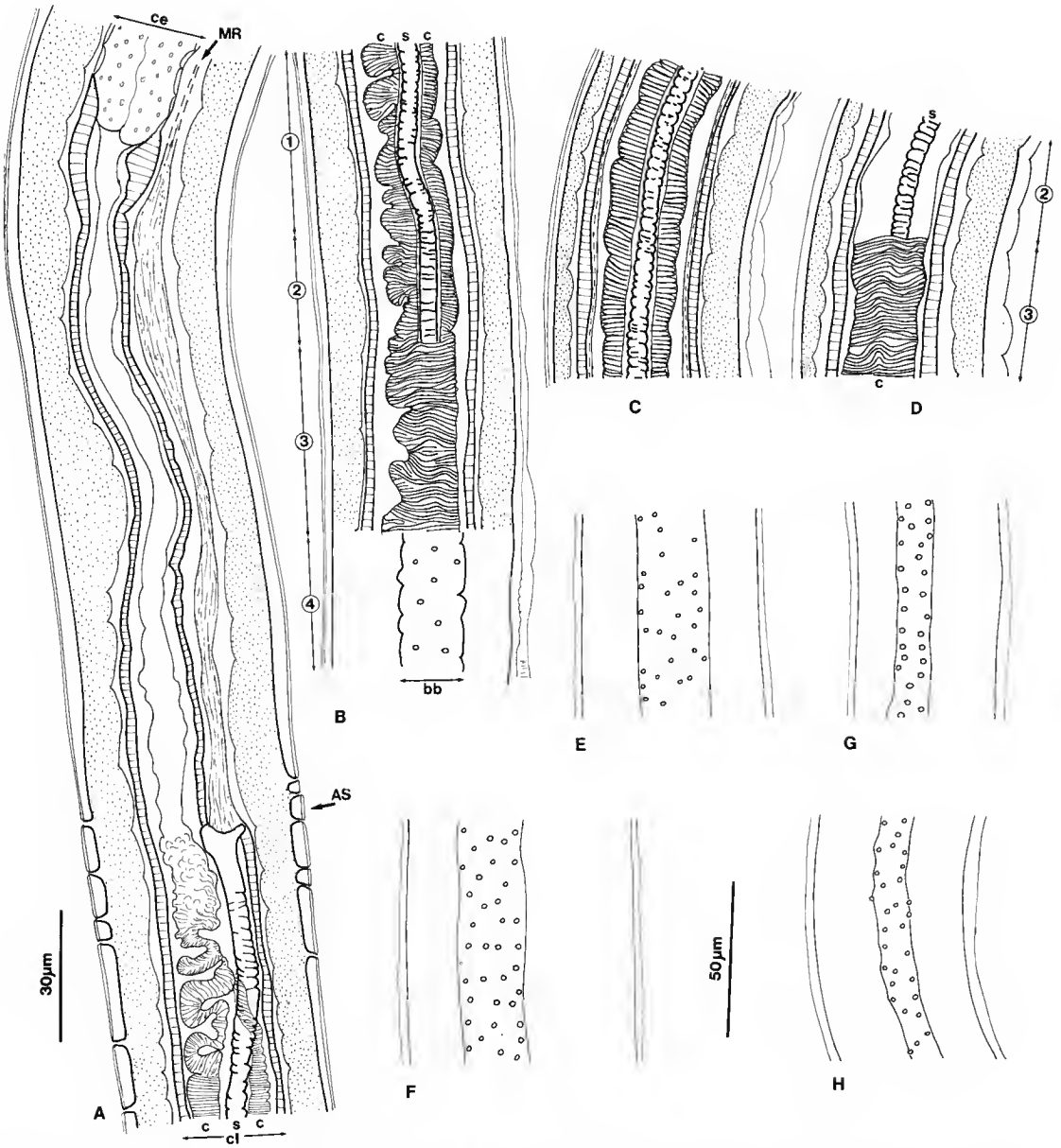


FIG. 2. — *Capillaria bovis* ♂, détails de l'appareil génital mâle, bandes bacillaires : A, spécimen à cloaque antéspiculaire droit (ce, canal éjaculateur; MR, muscle rétracteur du spicule; AS, extrémité antérieure du spicule; c, cirre; cl, cloaque; s, spicule), corps spiralé, vue latérale en bas (bandes bacillaires latérales dessinées), vue médiane en haut. — B, cloaque, cirre et spicule au niveau de l'extrémité antérieure de la crête ventrale (s, spicule; c, cirre; le dessin montre successivement (1) coupe optique; (2) vue de surface du spicule; (3) vue de surface du cirre; (4) vue de surface du corps, avec bande bacillaire latérale droite (bb). — C et D, comme figure A, mêmes légendes : C, coupe optique, D, (2) et (3), comme en figure B (s, spicule). — E-H, bandes bacillaires latérales : E, au niveau de l'extrémité antérieure du testicule; F, au niveau de la largeur maximum du corps (testicule, intestin et vésicule séminale); G, au niveau de l'extrémité antérieure du spicule; H, au niveau de la jonction canal éjaculateur-cloaque.

A, B, H, hôte : mouflon, *Ovis musimon*; C-G, hôte : daim, *Cervus dama*. (Échelles : A-D, 30 µm; E-H, 50 µm.)

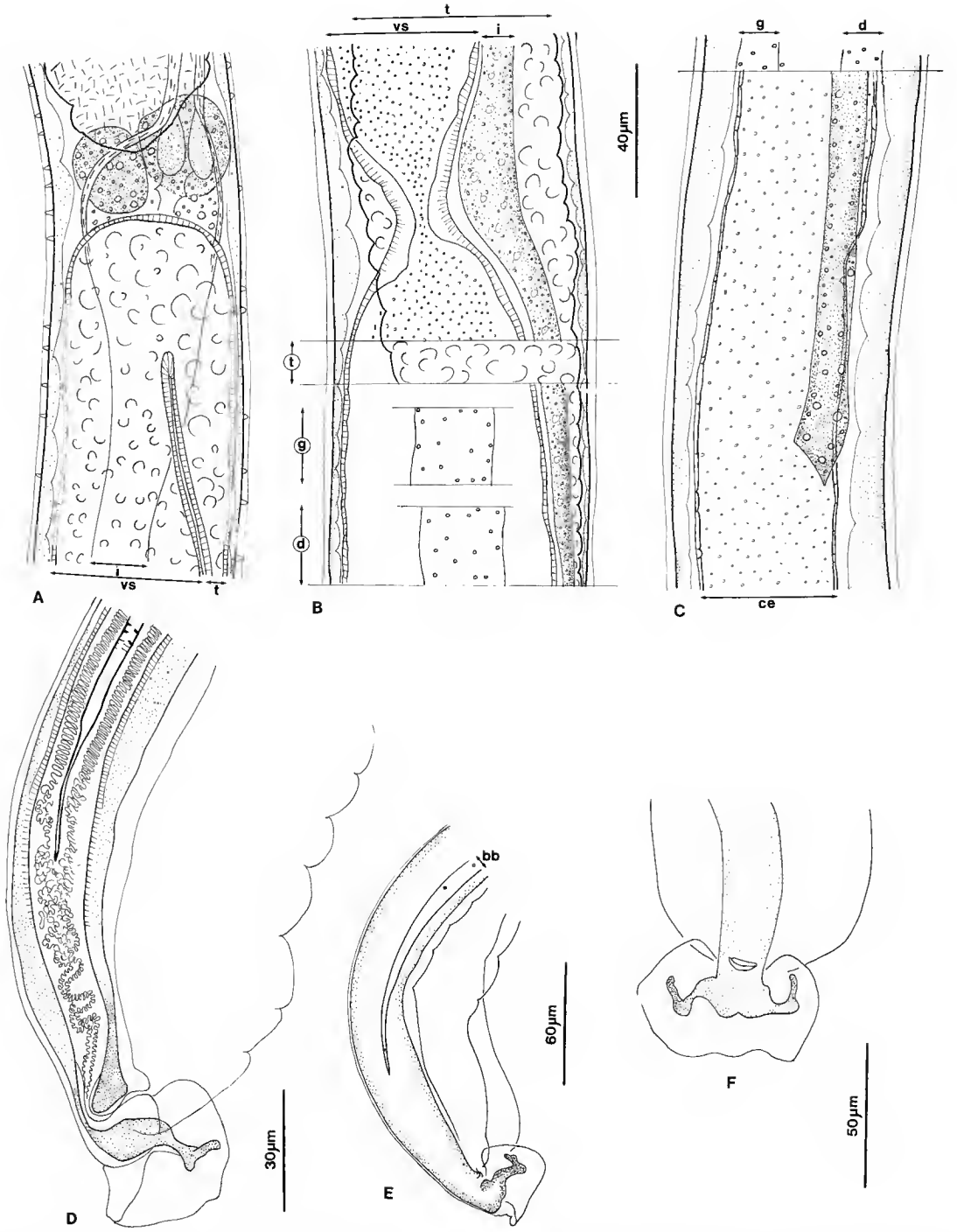


FIG. 3. — *Capillaria bovis* ♂, détails de l'appareil génital mâle : A, vue médiane, extrémité antérieure du testicule et début de la vésicule séminale, juste en arrière de la jonction œsophage-intestin. t, testicule ; vs, vésicule séminale ; i, intestin. — B, vue latérale gauche, constriction de la vésicule séminale et bandes bacillaires (t, testicule ; i, intestin ; vs, vésicule séminale ; (t), coupe optique du testicule ; (g), vue de surface du corps, bande bacillaire gauche ; (d), vue de surface du corps par transparence, bande latérale droite : les deux bandes latérales sont semblables). — C, vue latérale gauche un peu oblique, entrée de l'intestin dans le canal éjaculateur (ce, canal éjaculateur ; g, bande latérale gauche en vue de surface ; d, bande latérale droite en vue de surface par transparence), — D, extrémité postérieure, vue latérale, coupe optique. — E, extrémité postérieure, vue de surface pour montrer l'extrémité postérieure de la bande bacillaire droite (bb). — F, bourse caudale, vue ventrale.

A-C, hôte : chevreuil, *Capreolus capreolus* ; D, hôte : daim, *Cervus dama* ; E, F, hôte : mouflon, *Ovis musimon*. (Échelles : A-C, 40 µm ; D, 30 µm ; E, 60 µm ; F, 50 µm.)

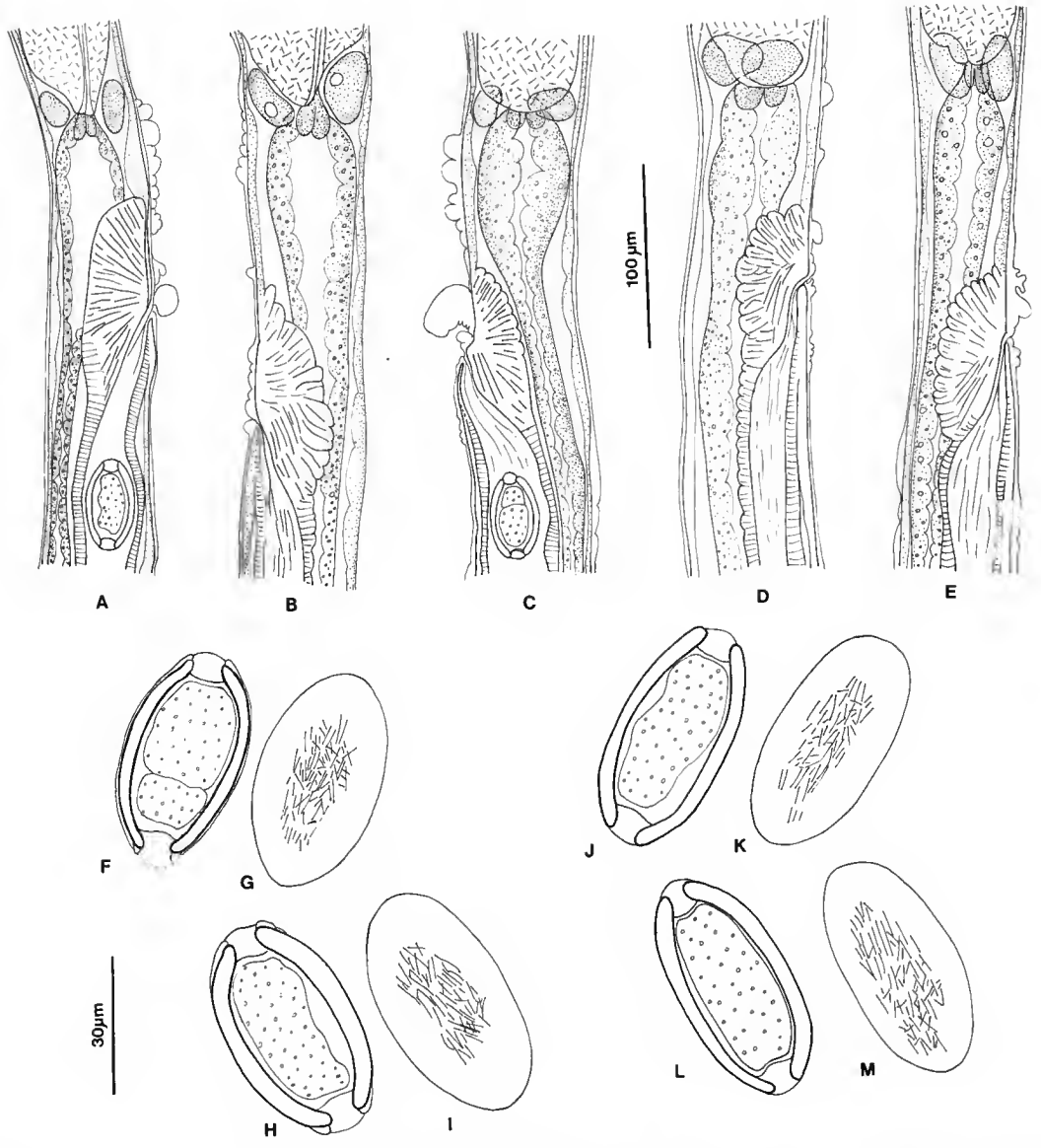
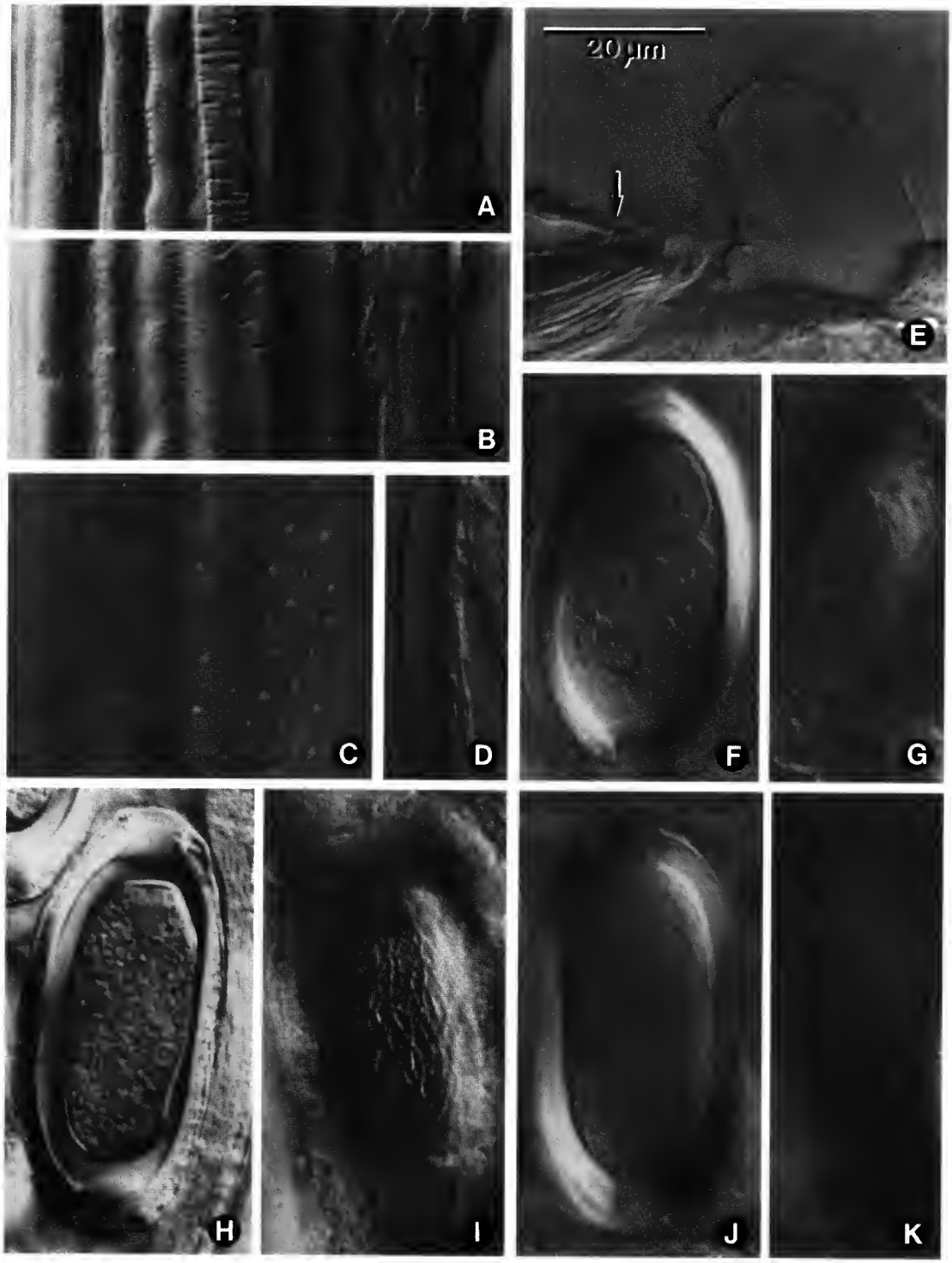


FIG. 4. — *Capillaria bovis* ♀, région vulvaire et œufs : A-E, région vulvaire, vue latérale. — F-M, œufs dans le *vagina vera* : F, H, J, L, coupes optiques; G, I, K, M, vues de surface des mêmes œufs. F, G, coque fine, œuf contenant deux cellules (microphotographie en figure 5F). H, I, œuf à coque particulièrement épaisse.

A-D, F-I, hôte : mouflon, *Ovis musimon*; E, J-M, hôte : daim, *Cervus dama*. (Échelles : A-E, 100 µm; F-M, 30 µm.)


A
B
C
D
20 μm
E
F
G
H
I
J
K

où nous avons observé *C. bovis*. La morphologie des boursouflures de la cuticule périvulvaire chez la femelle est très variable, à l'intérieur d'un même hôte et chez différents hôtes. Cette structure, qui peut être désignée comme un appendice vulvaire lorsque ses dimensions sont importantes, est donc un mauvais critère systématique. L'épaisseur de l'œuf semble présenter quelques variations. RANSOM (1911), en décrivant les deux espèces *C. longipes* et *C. brevipes*, avait estimé que l'épaisseur de l'œuf était plus importante chez *C. brevipes*. READ (1949) n'a pas retrouvé ce caractère en réexaminant le matériel de RANSOM. Nous avons observé que l'épaisseur des œufs peut varier chez les femelles chez un même hôte et ce caractère ne doit pas être considéré comme de valeur systématique.

HÔTES ET MENTIONS GÉOGRAPHIQUES DE *Capillaria bovis*

Capillaria bovis a été signalé chez plus de vingt espèces de ruminants (Mammifères Artiodactyles) appartenant aux familles des Antilocapridae, Bovidae, Cervidae, Camelidae et Giraffidae (les noms d'espèces et les renseignements biogéographiques sont tirés de HONACKI, KINMAN et KOEPPL, 1982).

ANTILOCAPRIDAE (famille parfois incluse dans les Bovidae; voir HONACKI *et al.*, 1982)

— **Antilope à cornes fourchues** (*Antilocapra americana* (Ord, 1815)) : aux USA, sous le nom de *C. longipes*, par RANSOM (1911).

BOVIDAE

— **Bœuf** (*Bos taurus* L., 1766) : dans le monde entier; une liste a été donnée dans notre précédent article (JUSTINE et FERTÉ, 1988); à ajouter : Yougoslavie (BABIIĆ, 1966), Brésil (FREITAS et COSTA, 1969). **Bœuf Zébu** : en Malaisie (EUZEBY, 1957).

— **Bouquetin** (*Capra ibex* L., 1758) : en Autriche (KUTZER et HINAIDY, 1969) et en Suisse (KREIS, 1952), sous le nom de *C. longipes*.

— **Chèvre** (*Capra hircus* L., 1758) : en Autriche (HINAIDY, GUTIERRES et SUPPERER, 1972); sous le nom de *C. longipes* : en Suisse (KREIS, 1952), Angleterre (MORGAN, 1930; OLDHAM et MORGAN, 1934), URSS (KADENATSII et BIRYULYA, 1963) et Inde (JAIN, 1985); sous le nom de *C. longipes* et *C. brevipes* : en Malaisie (EUZEBY, 1957). Des *Capillaria* sp. ont été signalés en France (CABARET, ANJORAND et LECLERC, 1984).

— **Bouquetin du Caucase** (*Capra cylindrocornis* (Blyth, 1841)) : en Azerbaïdjan (ASADOV, 1960, 1963).

FIG. 5. — *Capillaria bovis*, microphotographies : A, ♂, au niveau de l'extrémité antérieure de la crête ventrale, vue latérale droite : vue de surface du spicule, cirre en coupe optique. — B, même endroit, mise au point sur la surface du cirre. — C, ♂, vue latérale, mise au point sur la surface du corps, bande bacillaire et stries transversales de la cuticule, au niveau du sphincter entre vésicule séminale et canal éjaculateur. — D, ♀, vue latérale, boursouflure de la cuticule sur la face dorsale du corps, au niveau de la vulve. — E, ♀, région vulvaire, vue latérale; vulve (flèche) et boursouflures de la cuticule. F-K, œufs : F, œuf exceptionnel à deux cellules, coupe optique (dessiné en figure 4F, 4G); G, vue de surface d'un œuf immature; H, coupe optique; I, vue de surface; J et K, même œuf (J, coupe optique; K, vue de surface).

Orientation des photographies : A-D, extrémité antérieure en haut; E, extrémité antérieure à droite. A-C, hôte : chevreuil, *Capreolus capreolus*; D-G et J, K, hôte : mouflon, *O. musimon*; H, I, hôte : cerf, *Cervus elaphus*. (Échelle 20 μm en figure E, valable pour toutes les photographies.)

— **Mouton** (*Ovis aries* L., 1758) : en France (PECHEUR et LABRIQUE, 1974, sous le nom *C. longipes*), Autriche (HINAIDY, GUTIERRES et SUPPERER, 1972), Pologne (PATYK, 1956; BEZUBIK, STANKIEWICZ et BAGINSKA, 1969; MALCZEWSKI, 1970), Allemagne (WETZEL et SCHOOP, 1925; KREHMER, 1972), Angleterre (BRADE-BIRKS, 1927), Pays de Galles (MORGAN, 1924), Écosse (CAMERON, 1923), Tchécoslovaquie (WEISS, 1961), URSS (LEBEDEV, 1929; ASADOV, 1963; GAGARIN et CHULKOVA, 1971), Inde (JAIN et KAMLAPUR, 1969; CHELLAPPA et ALWAR, 1973), USA (RANSOM, 1911; SHORB, 1939; WORLEY *et al.*, 1980), Brésil (GONÇALVES, 1961; PIZOLATO OBA, MELLO, DELL'PORTO, SOARES et SCHUMAKER, 1979) et Nouvelle-Zélande (TETLEY, 1934); sous le nom *C. longipes* : en Suisse (KREIS, 1952) et en Angleterre (THOMAS et BOAG, 1972); sous les noms *C. brevipes* et *C. longipes* : en Angleterre (WAKELIN, 1968).

— **Mouflon du Canada** (*Ovis canadensis* Shaw, 1804) : aux USA (WORLEY *et al.*, 1980); des *Capillaria* sp. ont aussi été signalés au Canada (UHAZY et HOLMES, 1971).

— **Mouflon** (*Ovis musimon* Pallas, 1811), espèce originaire de Sardaigne et Corse : en Allemagne de l'Ouest (BOCH et HÖRCHNER, 1962), Autriche (HINAIDY, GUTIERRES et SUPPERER, 1972), Tchécoslovaquie (KOTRLÝ et KOTRLÁ, 1980) et URSS (GAGARIN et CHULKOVA, 1971); sous le nom *C. longipes* : en Suisse (KREIS, 1952). Des *Capillaria* sp. ont aussi été signalés en Tchécoslovaquie (FROLKA et ZAVADIL, 1985; CHROUST, 1987), en Allemagne de l'Est (BOCH et HÖRCHNER, 1972) et au Chili (DIAZ, RIOSECO et CUBILLOS, 1977).

— **Chamois** (*Rupicapra rupicapra* (L., 1758)) : en France (voir DEMOLIN, 1984), Autriche (KUTZER et HINAIDY, 1969), Tchécoslovaquie (CHROUST, 1987) et URSS (ASADOV, 1960; GAGARIN et CHULKOVA, 1971); sous le nom *C. longipes* : en Suisse (KREIS, 1952).

— **Goral** (*Nemorhaedus goral* (Hardwicke, 1825)) : en URSS (voir SKRJABIN, SHIKHOBALOVA et ORLOV, 1957).

— **Buffle** (*Bubalus bubalis* (L., 1758)) : en Malaisie (EUZEBY, 1957; voir MOHAN, 1968), Inde (voir MOHAN, 1968), et Azerbaïdjan (ASADOV, 1960).

— **Mouflon à manchettes** (*Ammotragus lervia* (Pallas, 1777)), espèce originaire d'Afrique du Nord : en Hollande (JANSEN et VAN DEN BROEKE, 1966).

— **Bison d'Amérique** (*Bison bison* (L., 1758)) : USA (WORLEY *et al.*, 1980).

— **Bison d'Europe** (*Bison bonasus* (L., 1758)) : en URSS (GAGARIN et CHULKOVA, 1971).

— **Bœuf musqué** (*Ovibos moschatus* (ZIMMERMANN, 1780)) : en Allemagne de l'Est (SEIDEL, 1979). Des *Capillaria* sp. ont aussi été signalés en Alaska, Canada et Norvège (SAMUEL et GRAY, 1974) et en Zoo en Allemagne de l'Est (SCHNURRBUSCH *et al.*, 1973).

— **Yak** (*Bos grunniens* Linnaeus, 1766) : en URSS (MUKHAMADIEV, 1972, 1973, 1979).

— **Serrow** (*Capricornis crispus* (Temminck, 1845)) : au Japon (WANG, AKABANE, WATANABE et FUJITA, 1975).

CERVIDAE

— **Chevreuil** (*Capreolus capreolus* L., 1758) : en France dans les Vosges (KLEIN, 1985), en France (chez des Chevreuils importés de Hongrie) (BARRAS, 1982) sous le nom *C. brevipes*; en Allemagne de l'Ouest (BARTH, 1972; RUBSAMEN, 1983; STEGER et LACKERMEIER, 1985), Allemagne de l'Est (HAUPT et STUBBE, 1973; NICKEL, HIEPE, NESS et PINGEL, 1978), Suisse (DOLLINGER, 1973, 1982), Angleterre (DUNN, 1965), Autriche (KUTZER et HINAIDY, 1969; HINAIDY, GUTIERRES et SUPPERER, 1972), Yougoslavie (DELIĆ, LEVI et RUKAVINA, 1965; ČANKOVIĆ, DELIĆ, LEVI et RUKAVINA, 1962), Pologne (DRÓŻDŻ, 1966), Tchécoslovaquie (KOTRLÝ et KOTRLÁ, 1980; CHROUST, 1987), et Bulgarie (JANČEV, 1965; OSSIKOVSKI, 1965);

sous le nom *C. longipes* : en Suisse (KREIS, 1952; ANDREWS, HÖRNING et WANDELER, 1974), Allemagne de l'Est (SIEFKE, 1965) et Suède (NILSSON, 1971).

— **Cerf élaphe** (*Cervus elaphus* L., 1758) : dans plusieurs pays d'Europe (voir liste dans JUSTINE et FERTÉ, 1988), aux USA (hôte désigné sous le nom *Cervus canadensis*; WORLEY *et al.*, 1980) et en Tchécoslovaquie (CHROUST, 1987).

— **Daim** (*Cervus dama* L., 1758) : en Italie (GOFFREDO et SOBRERO, 1972; AMBROSI, 1987), Angleterre (BATTY et CHAPMAN, 1970; BATTY, CHAPMAN et CHAPMAN, 1987), Allemagne de l'Ouest (BARTH et MATZKE, 1984; DÜWEL, 1985; STEGER et LACKERMEIER, 1985), Autriche (HINAIDY, GUTIERRES et SUPPERER, 1972), Pologne (DRÓŻDŻ, 1966), Tchécoslovaquie (ERHARDOVÁ-KOTRLÁ et KOTRLÝ, 1973; KOTRLÝ et KOTRLÁ, 1980; CHROUST, 1987) et Bulgarie (JANČEV, 1979); sous le nom *C. longipes* : en Suisse (KREIS, 1952) et Allemagne de l'Est (SIEFKE, 1965). Des *Capillaria* sp. ont aussi été signalés en Allemagne de l'Ouest (BÖCKELER et SEGEBADE, 1977), Suède (SZOKOLAY et REHBINDER, 1981), Tchécoslovaquie (FROLKA et ZAVADIL, 1985), et Chili (DIAZ *et al.*, 1977).

— **Cerf sika** (*Cervus nippon* Temminck, 1838), espèce originaire d'Extrême-Orient : en Allemagne (STEGER et LACKERMEIER, 1985), Pologne (DRÓŻDŻ, 1966), Tchécoslovaquie (KOTRLÝ et KOTRLÁ, 1980) et URSS (SHALDIBIN, 1964; OVCHARENKO, 1963; GAGARIN et CHULKOVA, 1971).

— **Cerf de Timor** (*Cervus timorensis* Blainville, 1822), espèce originaire d'Indonésie : en Australie (PRESIDENTE, 1982). Des *Capillaria* sp. ont aussi été signalés en Australie (GILL, OVEREND et BARNES, 1986).

— **Cerf du Père David** (*Elaphurus davidianus* (Milne-Edwards, 1866)), espèce originaire de Chine : en Allemagne (STEGER et LACKERMEIER, 1985).

— **Cerf des marais** (*Hydropotes inermis* Swinhoe, 1870), espèce originaire de Chine : en Angleterre (LEIPER et CLAPHAM, 1938) sous le nom *C. longipes*.

— **Cerf de Virginie** (*Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780)), espèce originaire d'Amérique : aux USA (plusieurs mentions, entre autres : PRESTWOOD, PURSGLOVE et HAYES, 1976; PURSGLOVE, PRESTWOOD, NETTLES, et HAYES, 1976; WALKER et BECKLUND, 1970; HEUER, PHILLIPS, RUDERSDORF et HARLEY, 1975; voir aussi WALKER et BECKLUND, 1970) et Tchécoslovaquie (KOTRLÝ et KOTRLÁ, 1980). ANDERSON (1962) pense que les *Capillaria* sont plus abondants chez cet hôte que ce que pourraient faire croire les mentions relativement rares, car ils sont difficiles à trouver. Des *Capillaria* non déterminés au niveau spécifique ont aussi été signalés aux USA (entre autres : DINABURG, 1939; SAMUEL et BEAUDOIN, 1965; COOK, RIDGEWAY, ANDREWS et HODGE, 1979).

— **Renne** (*Rangifer tarandus* L., 1758), espèce originaire de Scandinavie : en Allemagne (STEGER et LACKERMEIER, 1985), Tchécoslovaquie (JAROŠ, VALENTA et ZAJIČEK, 1966) et URSS (GAGARIN et CHULKOVA, 1971).

— **Élan** (*Alces alces* L., 1758) : en URSS (GAGARIN et CHULKOVA, 1971). En Suisse en Zoo (KREIS, 1952), sous le nom *C. longipes*. Des *Capillaria* sp. ont été signalés en Suède (NILSSON, 1971).

CAMELIDAE et GIRAFFIDAE

C. bovis a aussi été trouvé chez un Camelidae, le **Dromadaire** *Camelus dromedarius* L., 1758, en Azerbaïdjan (URSS), par ASADOV (1957, 1960, 1963), et des œufs ont été signalés sous

le nom *C. longipes* dans les fèces d'un Giraffidae, l'**Okapi** *Okapia johnstoni* (Sclater, 1901), en Zoo en Suisse (KREIS, 1950).

Des *Capillaria* non identifiés au niveau spécifique ont été signalés chez d'autres Mammifères Artiodactyles; certains sont probablement identifiables à *C. bovis*. La liste suivante ne donne qu'un petit nombre de références : **Bouquetin** (*Capra ibex*), en Autriche (KUTZER et HINAIDY, 1969); **Cerf mulet** (*Odocoileus hemionus* (Rafinesque, 1817)), au Canada (voir WALKER et BECKLUND, 1970); **Sassaby** (*Damaliscus lunatus* (Burchell, 1823) [= *D. korrigum*]), espèce africaine, au Zoo de New York (MCCLURE, 1932); **Steenbock** (*Raphicerus campestris* (Thunberg, 1811)), espèce du sud de l'Afrique, au Zoo de Londres (PORTER, 1947).

Les observations mentionnées dans cet article constituent donc la première mention en France de *C. bovis* chez le Mouflon et le Daim. Chez le Chevreuil, l'espèce semble rare en France puisqu'au cours d'une enquête précédente (FERTÉ, 1987) aucun *Capillaria* n'avait été trouvé.

LOCALISATION DE *C. bovis* DANS L'APPAREIL DIGESTIF

Pour la plupart des espèces d'hôtes citées ci-dessus, les auteurs indiquent que *C. bovis* est localisé dans l'intestin grêle, sans précision supplémentaire. Toutefois, SKRJABIN *et al.*, (1957) indiquent comme localisation l'intestin et la caillette (abomasum), et chez *Hydropotes inermis*, LEIPER et CLAPHAM (1938) affirment avoir trouvé *C. bovis* [= *C. longipes*] dans l'intestin grêle et le gros intestin de chaque animal examiné.

Plusieurs localisations précises à l'intérieur de l'intestin grêle ont été mentionnées :

— localisation antérieure (duodenum) chez le Cerf *Cervus elaphus* (nos observations; BERNARD, BIESEMANS et MATHY, 1988); c'est aussi la localisation indiquée par BRUMPT (1911) pour le *Capillaria* sp. du Cerf;

— localisation moyenne (jejunum) chez le Renne *Rangifer tarandus* (JAROŠ *et al.*, 1966);

— localisation postérieure (ileum) chez le Chevreuil *Capreolus capreolus* (nos observations), *Capricornis crispus* (WANG *et al.*, 1975), le Bœuf *Bos taurus* (BRUNSDON, 1964) et le Mouton *Ovis aries* (TETLEY, 1934).

La localisation varie donc en fonction de l'hôte.

Remerciements

Ian GILL nous a aimablement communiqué des photocopies d'articles difficilement accessibles. Mme Vlada PENEVA a aimablement traduit des textes bulgares.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Quelques références n'ont pas pu être obtenues; la source bibliographique est alors mentionnée : ICMVZ : Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology; HA : Helminthological Abstracts; ZR : Zoological Record.

AMBROSI, M., 1987. — Controlli di routine e trattamenti strategici per gli elminti negli allevamenti di daini. *Obiettivi Documenti veterinari,* **8** (9) : 59-64.

ANDERSON, R. C., 1962. — The helminth and arthropod parasites of the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) : a general review. *Trans. R. Can. Inst.,* **34** : 57-92.

ANDREWS, J. R. H., B. HÖRNING et A. WANDELER, 1974. — Endoparasites of Roe deer (*Capreolus capreolus* L.) from Switzerland with special reference to hosts from the Emmental region of Canton Berne. *Revue Suisse Zool.,* **81** : 13-24.

ASADOV, S. M., 1957. — [Étude de l'helminthofaune du dromadaire (*Camelus dromaderius* L., 1758) en Azerbaïdjan]. *Dokl. Akad. Nauk azerb. SSR,* **7** : 781-784. (En Azerbaïdjanais, résumé Russe.)

— 1960. — [Helminths of domestic and wild ruminants in Azerbaidzhan]. *Trudÿ Inst. Zool.,* Azerbaidzhan SSR, **21** : 97-108. (En Russe. Original non consulté; ICMVZ 17.)

— 1963. — [On natural focalization of helminths of ruminants of Azerbaidzhan]. *Mater. Nauch. Sess. Gel'mintol. Respublik Zakavskaz. Vopr. Gel'mintofauny i Bor'by Gel'mintoz. Cheloveka, Sel'skokhoz. Zhivotnykh i Rastenii* (Tbilisi, 28-30 oct. 1961) : 20-29. (Original non consulté; ICMVZ 17.)

BABIIĆ, P. B., 1966. — Helminti digestivnih organa goveda srbije sa naročitim osvrtom na njihovo pojavljivanje i nedovoljno opisane vrste. *Acta vet., Beog.,* **16** : 291-300.

BARRAS, J., 1982. — Le chevreuil de repeuplement à l'importation. Mortalité en cours de transport. Bilan parasitaire sur les cadavres. Thèse Vétérinaire, Lyon.

BARTH, D., 1972. — Vorkommen, Diagnose und Therapie des Magen-Darm-Nematodenbefalls bei Reh- und Rotwild. *Dt. tierärztl. Wschr.,* **79** : 508-514.

BARTH, D., et P. MATZKE, 1984. — Gastro-intestinal nematodes of fallow deer (*Dama dama* L.) in Germany. *Vet. Parasit.,* **16** : 173-176.

BATTY, A. F., et D. I. CHAPMAN, 1970. — Gastro-intestinal parasites of wild fallow deer (*Dama dama* L.). *J. Helminth.,* **44** : 57-61.

BATTY, A, F., D. I. CHAPMAN et N. CHAPMAN, 1987. — Prevalence of nematode parasites in wild fallow deer (*Dama dama*). *Vet. Rec.,* **120** : 599.

BERNARD, J., W. BIESEMANS et P. MATHY, 1988. — Nématodes parasites gastro-intestinaux des Ongulés gibier dans les Ardennes belges. *Schweiz. Arch. Tierheilk.,* **130** : 77-103.

BEZUBIK, B., M. STANKIEWICZ et G. BAGINSKA, 1969. — The helminth parasites of the Carpathian sheep in Poland. *Acta parasit. pol.,* **17** : 25-37.

BOCH, J., et F. HÖRCHNER, 1962. — Endoparasiten des Muffelwildes (*Ovis musimon*). *Tierärztl. Wochenschr.,* **17** : 325-328.

BÖCKELER, W., *et* R. SEGEBADE, 1977. — Prüfung der Wirksamkeit von Panacur® gegen Magen-Darm-Nematoden des Damwildes. *Tierärztl. Umsch.,* **32** : 473-478.

BRADE-BIRKS, S. G., 1927. — Some parasites of domestic animals in South-eastern England. *J. Helminth.,* **5** : 47-54.

BRUMPT, E., 1911. — Les Cerfs de la forêt de Chantilly sont décimés par les Helminthes. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,* **152** : 906-909.

BRUNSDON, R. V., 1964. — The incidence of gastro-intestinal nematodes in cattle in New-Zealand. *N. Z. vet. J.,* **12** : 135-139.

CABARET, J., N. ANJORAND et C. LECLERC, 1984. — Le parasitisme helminthique des chèvres laitières en Touraine. Interprétation des examens coproscopiques. *Bull. Soc. vét. prat. Fr.*, **68** : 285-298.

CAMERON, T. W. M., 1923. — On the intestinal parasites of sheep and other ruminants in Scotland. *J. Helminth.*, **1** : 53-60.

ČANKOVIĆ, M., S. DELIĆ, I. LEVI, et J. RUKAVINA, 1962. — Prilog poznavanju parasitofaune srna u bosni i hercegovini. *Veterinaria*, Sarajevo, **11** : 479-484.

CHELLAPPA, D. J., et V. S. ALWAR, 1973. — *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) in sheep in Tamil Nadu with remarks on its morphology and incidence. *Cheiron*, **2** : 129-145. (Original non consulté, HA.)

CHROUST, K., 1987. — Rozšířeni kokcidióz a helmintóz u přežvýkavé spárkaté zvěře v ČSR. *Folia venatoria*, **17** : 91-194.

COOK, T. W., B. T. RIDGEWAY, R. ANDREWS et J. HODGE, 1979. — Gastro-intestinal helminths in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) of Illinois. *J. Wild. Dis.*, **15** : 405-408.

DELIĆ, S., I. LEVI et J. RUKAVINA, 1965. — Parazitofauna srna u nekim producjima bosne. *Veterinaria*, Sarajevo, **14** : 189-195.

DEMOLIN, D., 1984. — Identification des endoparasites du chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) en France. Thèse vétérinaire, Lyon.

DIAZ, L., H. RIOSECO et V. CUBILLOS, 1977. — Prospección y patologia del parasitismo en cérvidos autóctonos y exóticos en el sur de Chile. *Boln chil. Parasit.*, **32** : 86-89.

DINABURG, A. G., 1939. — Helminth parasites collected from deer, *Odocoileus virginianus*, in Florida. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, **6** : 102-104.

DOLLINGER, P., 1973. — Beitrag zur Kenntnis der Magen-Darm-Parasitenfauna des Rehwildes der Nordostschweiz. *Z. Jagdwiss.*, **19** : 14-25.

— 1982. — Parasitenbefall, Sterblichkeit und Todesursachen bei Rehen. *In* : Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des 24. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere, Halle (P. IPPER et H. D. SCHRODER, Eds). Akademie Verlag, Berlin : 161-173.

DRÓŻDŻ, J., 1966. — Studies on helminths and helminthiases in Cervidae. II. The helminth fauna in Cervidae in Poland. *Acta parasit. Pol.*, **14** : 1-13.

DUNN, A. M., 1965. — The gastro-intestinal helminths of wild ruminants in Britain. I. Roe deer, *Capreolus capreolus capreolus*. *Parasitology*, **55** : 739-745.

DÜWEL, D., 1985. — Zum Vorkommen von Helminthen bei gegattertem Damwild (*Dama dama* L.). *In* : Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des 27. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere, 9-13 Juni 1985. St. Vincent/Torino. Akademie Verlag, Berlin : 141-148.

ERHARDOVÁ-KOTRLÁ, B., et A. KOTRLÝ, 1973. — The duration of parasitation of several helminth species from ruminants. *Helminthologia*, Bratislava, **14** : 291-295.

EUZEBY, J., 1957. — Les Helminthes du bétail et du porc dans la Fédération de Malaya. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, **10** : 15-23.

FERTÉ, H., 1987. — Les Nématodes parasites du tube digestif du Chevreuil (*Capreolus capreolus* L., 1758). A propos d'une enquête réalisée dans le Nord-Est de la France. Thèse de 3e Cycle de Pharmacie, Université de Tours.

FREITAS, J. F. TEXEIRA DE, et J. MACHADO DE MENDONÇA, 1961. — Novo Capilariíneo do gênero *Aonchotheca* López-Neyra, 1947 (Nematoda, Trichuroidea). *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, **59** : 59-63.

FREITAS, M. G., et H. M. A. COSTA, 1959. — *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) Ransom, 1911 em bovinos de Minas Gerais. *Archos Esc. sup. Vet. Est. Minas Gerais*, **12** : 229-233. (Original non consulté, HA.)

FROLKA, J., et R. ZAVADIL, 1985. — Parasitenbefall bei Hirschen und Mufflons im zoologischen Garten Gottwaldov-Lešná. *In* : Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des 27. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere, 9-13 Juni 1985, St. Vincent/Torino. Akademie Verlag, Berlin : 149-154.

GAGARIN, V. G., et CHULKOVA, V. G., 1971. — [A revision of Capillariid species (Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936), parasites in ruminants (Ruminantia) in USSR]. *Trudy vses. Inst. Gel'mint. K. I. Skryabina,* **18** : 47-67. (En Russe.)

GILL, I. J., D. J. OVEREND et L. S. BARNES, 1986. — Parasitism in a rusa deer herd grazing irrigated pasture. *Aust. vet. J.,* **63** : 97-98.

GOFFREDO, G., et R. SOBRERO, 1972. — Sui nematodi intestinali del daino del Gargano. *Parassitologia,* **14** : 143-148.

GONÇALVES, P. C., 1961. — Da presença de *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) Ransom, 1911, no Rio Grande do Sul, como parasito de ovinos (Nematoda, Trichuridae). *Revta Fac. Agron. Vet. Univ. Rio Grande do Sul.,* **4** : 77-81. (Original non consulté, HA.)

HAUPT, W., et I. STUBBE, 1973. — Untersuchungen zur Parasiterung der Rehwildpopulation im Wildforschungsgebiet Hakel unter besonderer Berücksichtigung von Alter, Geschlecht und Gewicht. *Beitr. Jagd-. Wildforsch.,* **8** : 171-185.

HEUER, D. E., J. H. PHILLIPS, W. J. RUDERSDORF et J. P. HARLEY, 1975. — Range extension records for *Cooperia curticei, Ostertagia ostertagi, Setaria yehi,* and *Trichuris ovis* in White-tailed Deer from Kentucky. *Proc. helminth. Soc. Wash.,* **42** : 141-143.

HINAIDY, H. K., V. C. GUTIERRES et R. SUPPERER. — Die Gastrointestinal-Helminthen des Rindes in Österreich. *Zbl. Vet. Med. B,* **19** : 679-695.

HONACKI, J. H., K. E. KINMAN et J. W. KOEPPL, 1982. — Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference. Allen Press et The Association of Systematics Collection. Lawrence, 694 p.

JAIN, P. C., 1985. — *Capillaria bovis* Schnyder, 1906 in goats in Madhya Pradesh. *Gujvet,* **14** : 21-23. (Original non consulté, HA.)

JAIN, P. C., et S. K. KAMLAPUR, 1969. — Occurence of *Capillaria bovis* Schnyder, 1906 in sheep in India. *Indian vet. J.,* **46** : 1010-1011. (Original non consulté, HA.)

JANČEV, J., 1965. — [Untersuchungen über die Helminthenfauna des Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in Bulgarien. I. Materialien über die Helminthenfauna des Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in Nordostbulgarien]. *Izv. zool. Inst. Sof.,* **18** : 177-183. (En Bulgare, résumé Allemand.)

— 1979. — [Helminths in the fallow deer (*Dama dama* L.) in the Voden and Krichin hunting Reserves]. *Khelminthologia* (Sofia), **8** : 64-83. (En Bulgare, résumé Anglais.)

JANSEN, J., et E. VAN DEN BROEK, 1966. — Parasites of zoo-animals in the Netherlands and of exotic animals II. *Bijdr. Dierk.,* **36** : 65-68.

JAROŠ, Z., Z. VALENTA et D. ZAJIČEK, 1966. — A list of helminths from the section material of the zoological garden of Prague in the years 1954-1964. *Helminthologia,* Bratislava, **7** : 281-290.

JUSTINE, J.-L., et H. FERTÉ, 1988. — Redescription de *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) (Nematoda, Capillariinae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris,* 4e sér., **10**, section A, (4) : 693-709.

KADENATSII, A. N., et Y. A. BIRYULYA, 1963. — [Helminths of domestic goats of the Khabarovsk territory]. *In* [Helminths of man, animals and plants and their control : Papers on helminthology presented to Academician K. I. Skrjabin on his 85th Birthday]. Izdaltelstvo Akad. Nauk, Moscou : 86-87. (En Russe.)

KLEIN, P., 1985. — Parasitisme helminthique et condition physique chez le chevreuil dans les Vosges moyennes. Thèse Vétérinaire, Lyon.

KOTRLÝ, A., et B. KOTRLÁ, 1980. — Der Einfluß der Lebensbedingungen des Schalenwildes auf das Parasitenvorkommen. *Angew. Parasit.,* **21** : 70-78.

KREIS, H. A., 1950. — Die Diagnose des Nematodenbefalles beim lebenden Tier, mit besonderer Berücksichtigung der Befunde beim Okapi « Bambe ». *Acta trop.,* **7** : 151-163.

— 1952. — Helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken und bei Haustieren. *Schweiz. Arch. Tierheilk.,* **94** : 499-522 et 556-583.

KREHMER, E., 1972. — *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) bei Schafen. *Vet.-Med. Nachr.* : 138-141. (Original non consulté, ZR 1974.)

KUTZER, E., et H. K. HINAIDY, 1969. — Die Parasiten der wildlebenden Wiederkauer Österreichs. *Z. Parasitenk.*, **32** : 354-368.

LEBEDEY, M. N., 1929. — K faune nematod ovets Dal'nego Vostoka [La faune des Nématodes du mouton d'extrême-orient|. *Trudȳ gos. Inst. eskp. Vet.*, **6** : 38-53. [En Russe; original non consulté; repris et cité in SKRJABIN *et al.*, 1957).

LEIPER, J. W. G., et P. A. CLAPHAM, 1938. — Some nematode parasites found in chinese water deer (*Hydropotes inermis*) with a description of *Trichostrongylus cervarius* n. sp. *J. Helminth.*, **16** : 77-82.

MALCZEWSKI, A., 1970. — Gastro-intestinal helminths of ruminants in Poland. I. Helminth fauna of sheep. *Acta parasit. pol.*, **18**, 245-254.

MCCLURE, G. W., 1932. — Nematode parasites of mammals, with a description of a new species, *Wellcomia branickii*, from specimens collected in the New York Zoological Park, 1930. *Zoologica, N. Y.*, **15** : 1-28.

MOHAN, R. N., 1968. — Diseases and parasites of Buffaloes. Part III. Parasitic and miscellaneous diseases. *Vet. Bull., Weybridge*, **38** : 735-756.

MORGAN, D. O., 1924. — A survey of helminthic parasites of domestic animals in the Aberytswyth area of Wales. *J. Helminth.*, **2** : 89-94.

— 1930. — The helminth parasites of the goat in Britain, including an account of *Skrjabinema ovis* (Skrjabin, 1915) Werestchagin, 1926. *J. Helminth.*, **8** : 69-76.

MUKHAMADIEV, S. A., 1972. — [Helminths of Yaks in the Pamir-Alai range]. *In* Problemy parazitologii. Trudy VII Nauchnoi Konferentsii Parazitologov USSR, Part II. Izdatel'svo « Naukova Dumka », Kiev : 50-52. (En Russe. Original non consulté, HA.)

— 1973. — [Helminths in Yaks of Pamir and the Alaiskaya Valley]. *Izv. Akad. Nauk Tadzhik. SSR, Otdel. Biol. Nauk.*, **2** : 28-32. (En Russe. Original non consulté, HA.)

— 1979. — [Helminths of Yaks in the USSR]. *Trudȳ Nauchno-Issled. Vet. Inst., Tadzhik, SSR*, **9** : 80-82. (En russe. Original non consulté, HA.)

NICKEL, S., T. HIEPE, H. NESS et H. PINGEL, 1978. — Beiträge zur Parasitenfauna der DDR 2. Mitteilung. Untersuchungen zum Helminthenvorkommen beim Reh (*Capreolus capreolus*). *Angew. Parasit.*, **19** : 194-202.

NILSSON, 1971. — The inter-relationship of endo-parasites in wild cervids (*Capreolus capreolus* L. and *Alces alces* L.) and domestic ruminants in Sweden. *Acta vet. scand.*, **12** : 36-68.

OLDHAM, J. N., et D. O. MORGAN, 1934. — Helminth Parasites observed in a Herd of Goats maintained at St. Albans, England. *J. Helminth.*, **12** : 39-46.

OSSIKOVSKI, E., 1965. — [On the helminthofauna of the doe (*Capreolus capreolus*) in Bulgaria.] *Bull. cent. Helminth. Lab.*, **10** : 127-133. (En Bulgare, Résumé anglais.)

OVCHARENKO, D. A., 1963. — [Age changes of helminthofauna of the deer under park maintenance in the Far East conditions]. *Vestnik Leningr. Univ.*, **18** (15), sér. Biol., (3) : 5-11.

PATYK, S., 1956. — Zarobaczenie prezwodu pokarmowego owiec i kóz na Ziemiach Zachodnich. *Acta parasitol. polon.*, **4** : 107-146.

PECHEUR, M., et Y. LABRIQUE, 1974. — Un nouvel anthelminthique, le Cambendazole. Essai sur moutons. *Annls Méd. vét.*, **118** : 367-374.

PIZOLATO OBA, M. S., E. de B. F. MELLO, A. DELL'PORTO, M. A. SOARES et T. S. SCHUMAKER, 1979. — Teste critico da atividade do fosfato de tetramisol contra os helminthos gastro-intestinais de ovinos. *Archos Inst. Biol.*, S. Paulo, **46** : 127-130.

PORTER, A., 1947. — Report of the Honorary Parasitologist for the year 1945. *Proc. zool. Soc. Lond,*, **116** : 624-626.

PRESIDENTE, P. J. A., 1982. — Prevalence of parasites in farmed and free-ranging deer in southeastern Victoria. *In* : Wildlife Diseases of the Pacific Basin and Other Countries; Proceedings of the 4th International Conference of the Wildlife Disease Association (Ed. M. E. FOWLER), 25-28 août 1981, Sidney : 216.

PRESTWOOD, A. K., S. R. PURSGLOVE et F. A. HAYES, 1976. — Parasitism among white-tailed deer and domestic sheep on common range. *J. Wildlife Dis.*, **12** : 380-385.

PURSGLOVE, S. R., A. K. PRESTWOOD, V. F. NETTLES et F. A. HAYES, 1976. — Intestinal Nematodes of white-tailed deer in southeastern United States. *J. Am. vet. med. Ass.*, **169** : 896-900.

RANSOM, B. H., 1911. — The Nematodes parasitic in the alimentary tract of cattle, sheep, and other ruminants. *Bull. Bur. Anim. Ind. U.S. Dep. Agric.*, **127** : 1-132.

READ, C. P., 1949. — Studies on north american helminths of the genus *Capillaria* Zeder, 1800 (Nematoda) : II. Additional Capillarids from Mammals with keys to the north american mammalian species. *J. Parasit.*, **35** : 231-239.

RÜBSAMEN, S., 1983. — Zum helminthenbefall des Rehwildes im mittelhessischen Raum. Thèse Vétérinaire, Justus-Liebig-Universität, Gießen.

SAMUEL, W. M., et R. L. BEAUDOIN, 1965. — Identification of eggs and larvae of Nematodes parasitic in Deer in Pennsylvania. *Proc. Penn. Acad. Sci.*, **39** : 73-77.

SAMUEL, W. M., et D. R. GRAY, 1974. — Parasitic infection in muskoxen. *J. Wildl. Mgmt*, **38** : 775-782.

SCHNURRBUSCH, U., G. DANNER, K. ELZE et S. SEIFERT, 1973. — Zur Bekämpfung des Magen-Darmstrongyliden- und Lugenwurmbefalls bei Moschusochsen, Waldbisons, Schneeziegen und Buntböcken. XV. Int. Symp. Erkrankungen Zootiere Kolmården, 97-102, (Cité d'après SEIDEL, 1979.)

SCHNYDER, O., 1906. — Beitrag zur Kenntis der Magen-Darmstrongylosis der sogen. Kaltbrändigkeit des Rindes. Thèse vétérinaire, Zürich, 81 p.

SEIDEL, B., 1979. — Tierärztliche Gesichtspunkte der Gefangenschaftshaltung von Moschusochsen (*Ovibos moschatus*). *Zool. Gart. N. F.*, Jena, **49** : 131-160.

SHALDIBIN, L. S., 1964. — [Helminth fauna of mammals of the Mordovsk State Reserve]. *Uchen. Zap. gorkov. gos. pedag. Inst.*, **42** : 52-81. (En russe.)

SHORB, D. A., 1939. — Differentiation of eggs of various genera of Nematodes parasitic in domestic ruminants in the United States. *Techn. Bull. U. S. Dept. Agric*, Washington, n° **694** : 1-10.

SIEFKE, A., 1965. — Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Parasitenbefall von Reh- und Damwild. *Beitr. Jagd-Wildforsch.*, **4** : 135-145.

SKRJABIN, K, I., N. P. SHIKHOBALOVA et I. V. ORLOV. — Trichocephalidae and Capillariidae of animals and man and the diseases caused by them. *In* : Essentials of Nematology, Vol. 6 (SKRJABIN, K. I., ed.), Moscou, 1957, 599 p. English edition (A. BIRRON, et D. GREENBERG, eds.), Israel program for scientific translations, Jerusalem, 1970.

STEGER, G., et S. LACKERMEIER, 1985. — Die Cerviden im Nürnberger untersuchungsgut 1978-1984. *In* : Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des 27. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere, 9-13 Juni, St. Vincent/Torino. Akademie Verlag, Berlin : 29-35.

SZOKOLAY, P. von, et C. REHBINDER, 1981. — Avmaskning av hägnade dovhjortar (*Dama dama*) med mebendazol. *Nord. vet. Med.*, **36** : 394-403.

TETLEY, J. H., 1934. — The Nematodes of sheep in Manawatu district, New Zealand. *J. Helminth.*, **12** : 183-196.

THOMAS, R. J., et B. BOAG, 1972. — Epidemiological studies on gastro-intestinal nematode parasites of Sheep. Infection patterns on clean and summer-contaminated pasture. *Res. vet. Sci.*, **13** : 61-69.

UHAZY, L. S., et J. C. HOLMES, 1971. — Helminths of the Rocky Mountain bighorn sheep in Western Canada. *Can. J. Zool.*, **49** : 507-512.

WAKELIN, D., 1968. — Nematodes of the Genus *Capillaria* Zeder, 1800 from the Collection of the London School of Hygiene and Tropical Medicine. III. Capillariids from Mammalian Hosts. *J. Helminth.*, **42** : 383-394.

WALKER, M. L., et W. W. BECKLUND, 1970. — Checklist of the internal and external parasites of deer, *Odocoileus hemionus* and *O. virginianus*, in the United States and Canada. Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology, Special Publication, n° 1, U.S. Government Printing Office, Washington, 45 p.

WANG, J.-S., M. AKABANE, S. WATANABE et J. FUJITA, 1975. — A Nematode, *Capillaria bovis* (Trichuridae), from the Japanese Serow. *Bull. Nippon Vet. Zootech. Coll.*, **4** : 54-56.

WEISS, P., 1961. — Helmintózy oviec y oblasti Jeseniku. *Sb. vys. Šk zeměd. Brne*; B, Fak. Vet., **9** (30) : 41-48.

WETZEL, R., et G. SCHOOP. 1925. — *Capillaria* (*Trichosoma*) *longipes* Ransom 1911 auch in Deutschland ein Parasit des Schafes. *Dt. tierärztl. Wchr.*, **30** : 495-496.

WORKLEY, D. E., R. E. BARRET et S. E. KNAPP, 1980. — Hosts and distribution of *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906) in domestic and wild ruminants in Northwestern United States. *J. Parasit.*, **66** : 695-696.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 97-100.

A new bathyal species of *Atlantidrilus* (Oligochaeta, Tubificidae) from New Caledonia

by Christer Erséus

Abstract. — *Atlantidrilus peregrinus* sp. nov. is described from 2225 m depth near Lifou (Loyalty Islands, New Caledonia) in the South Pacific. The species, which is the first record of the genus *Atlantidrilus* Erséus, 1982 from the Pacific Ocean, is closely related to its two congeners in the Northeastern Atlantic.

Résumé. — Description d'*Atlantidrilus peregrinus* sp. nov., tubificidé récolté au large de Lifou (îles Loyauté, Nouvelle-Calédonie), à 2225 m de profondeur. C'est la première fois qu'une espèce du genre *Atlantidrilus* Erséus, 1982 est signalée dans l'océan Pacifique; elle présente de fortes affinités avec ses congénères du Nord-Est de l'Atlantique.

C. Erséus, *Department of Zoology, University of Göteborg, Box 25059, S-400 31 Göteborg, Sweden* (postal address); and *Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden.*

Introduction

Atlantidrilus (subfamily Phallodrilinae) was established by Erséus (1982) for two deep-sea species in the Northeastern Atlantic Ocean. During the French expedition BIOCAL on R.V. " Jean-Charcot ", under the direction of Prof. C. Lévi, in 1985, along a transect between New Caledonia and the Loyalty Islands in the South Pacific, a single tubificid oligochaete from bathyal depths was found and placed at my disposal [courtesy Dr. Jeanne Renaud-Mornant, Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Paris]. The specimen represents a new species of *Atlantidrilus* and is thus the first record of the genus outside the Atlantic. The genitalia of the worm are very well preserved, and therefore it is regarded justifiable to describe this interesting new species on the basis of only one individual.

The holotype of *A. peregrinus*. sp. nov. was stained in paracarmine and mounted whole in Canada balsam by the author. It is deposited in the MNHN, Paris.

SYSTEMATIC DESCRIPTION

Genus **ATLANTIDRILUS** Erséus, 1982

Atlantidrilus peregrinus sp. nov.

(Fig. 1)

HOLOTYPE : MNHN n° UC 89, incomplete specimen, consisting of segments VII-XXI only (see Remarks), from BIOCAL Station KG 90 (gear used : Reineck corer) : SW of Lifou, Loyalty Islands (New Caledonia), in Loyalty Basin, 21°08′50″ S, 166°48′26″ E, 2225 m (1985).

ETYMOLOGY : Named *peregrinus*, Latin for "foreigner, stranger", indicating that the species is the first representative of *Atlantidrilus* found in the Pacific Ocean.

DESCRIPTION

Length of segments VII-XXI, 3.7 mm. Width at XI (compressed specimen), 0.18 mm. Clitellum extending over ½X-XII, but poorly developed. Somatic setae (fig. 1A) bifid with teeth equally thick and long, and with inconspicuous ligament uniting bases of the two teeth. Bifids 55-65 μm long, about 1.5 μm thick, 2-4 per bundle in the few anterior segments available,

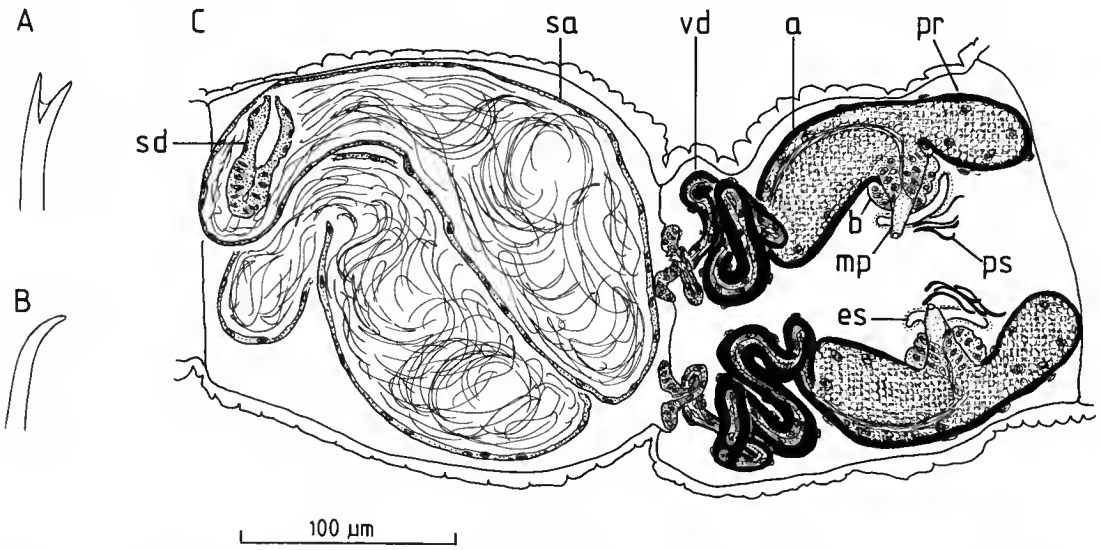


FIG 1. — *Atlantidrilus peregrinus* sp. nov. : A, free-hand drawing of somatic seta ; B, free-hand drawing of penial seta ; C, ventral view of genitalia.
a, atrium ; b, bulb surrounding tapering part of atrium ; es, epidermal slit ; mp, male projection ; pr, prostate gland ; ps, penial seta ; sa, spermathecal ampulla ; sd, spermathecal duct ; vd, vas deferens.

2-3 per bundle in postclitellar segments. Ventral setae of XI modified into penial bundles, each of which contains 4 slightly sigmoid, single-pointed setae (fig. 1B; 1C, ps). Penial setae somewhat thicker, and appear shorter than somatic setae, but exact length unknown. Male pores on a pair of small, styliform projections (fig. 1C, mp), at some distance from each other, approximately in lines of ventral somatic setae, posteriorly in XI. Exact position of spermathecal pores not certain, but they appear located near lateral lines, anteriorly in X.

Male genitalia (fig. 1C, vd, a) paired. Vas deferens up to about 15 μm wide, long and coiled, and heavily muscular for most parts; muscular layer up to 4-5 μm thick. Vas deferens entering atrium somewhat subapically. Atrium oval-to-comma-shaped, about 100 μm long, 41-43 μm wide, with granulated and ciliated inner epithelium and 3-4 μm thick outer lining of muscles; lumen of atrium running very close to one (dorsal?) side through most of atrium. Ectal part of atrium tapering and terminating in male projection. Cells surrounding tapering part of atrium forming an indistinct bulb immediately inside male projection. A compact prostate gland (fig. 1C, pr) broadly attached to posterior face of, and immediately ental to tapering part of, atrium. Prostate surrounded by a thick layer of muscles continuous with lining of atrium proper. Narrow, somewhat curved slit (invagination of epidermis) located between male projection and bundle of penial setae. Spermathecae (fig. 1C, sa, sd) with short ducts (apparently without granulated wall; see Remarks) and very large, thin-walled ampullae; latter occupying a great part of segment X and filled with random masses of sperm.

Remarks

The segment numbers noted in the description are based on the assumption that the genitalia in *A. peregrinus* are located in X and XI as is normal for Tubificidae. This can only be confirmed, however, when specimens with intact anterior ends are found.

The new species is very similar to the other two members of the genus, *A. styloatriatus* (Erséus, 1979) and *A. quadrisetis* Erséus, 1982 (see Erséus, 1979, 1982). It is, however, distinguished from both by its stouter atria (only about 2 × longer than wide; atria in *styloatriatus* and *quadrisetis* about 4 × longer than wide), and the very thick muscular lining covering most of its male ducts, including the prostate glands (muscular lining present, but very thin in other two species). It is further distinguished from *A. styloatriatus* by the more posterior location of its prostate glands (these glands attached to middle of atrium in *styloatriatus*), and from *A. quadrisetis* by its lack of granulation in the wall of the spermathecal ducts (at least no such granulation visible in the available specimen).

Distribution and habitat : Known only from the type locality in New Caledonia. Bathyal sediment, 2225 m depth.

Acknowledgements

I am very much indebted to Dr. Jeanne Renaud-Mornant for providing the material and station data, to Dr. Philippe Bouchet (MNHN) for additional information, and to Ms. Barbo Löfnertz and Ms. Aino Falck-Wahlström for technical assistance.

REFERENCES

ERSÉUS, C., 1979. — Taxonomic revision of the marine genus *Phallodrilus* Pierantoni (Oligochaeta, Tubificidae), with descriptions of thirteen new species. *Zool. Scr.*, **8** : 187-208.

— 1982. — *Atlantidrilus*, a new genus of deep-sea Tubificidae (Oligochaeta). *Sarsia*, **67** : 43-46.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 101-115.

Parhyale explorator, a new species of talitroid amphipod from the bay of Arcachon, France

by Aitor ARRESTI

Abstract. — *Parhyale explorator* n. sp., is a new species of talitroid amphipod discovered in the Bay of Arcachon (France). *P. explorator*'s most distinguishing features are the long tufts of plumose setae ventrally on antenna 2 which make it easy to differentiate from other species of the genus. This article presents a detailed description of the new species together with a discussion of amphipod systematics and the key, proposed by BARNARD (1979), that is developed using all species found to date.

Résumé. — Une nouvelle espèce d'amphipode talitride, *Parhyale explorator*, est décrite du Bassin d'Arcachon (France). Elle est spécialement caractérisée par la présence de longues touffes de soies pennées en position ventrale sur l'antenne 2. L'auteur donne une nouvelle clef de détermination des espèces du genre, dérivée de celle de BARNARD (1979), et quelques commentaires sur la systématique du genre *Parhyale*.

A. ARRESTI, *Departamento de Biología Animal y Genética, Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad del País Vasco (UPV-EHU) 48080 Bilbao, España.*

INTRODUCTION

BULYCHEVA (1957) raised the family Talitridae Costa to Superfamily rank (Talitroidea) and established two new families : the Hyalidae and Hyalellidae. This new structure is based on ecological criteria. The family Talitridae covers the terrestrial genus, with the family Hyalidae containing exclusively marine species while the family Hyalellidae consists mainly of freshwater species but also some marine species.

Despite the fact that the genus *Parhyale* was described in 1897 by STEBBING (monotype *Parhyale fasciger*), it is relatively unknown because of the very small differences between it and other closely related genera. Many of its species have been described as belonging to the genus *Hyale* Rathke, 1837, *Allorchestes* Dana, 1849, and *Parallorchestes* Shoemaker, 1941, as a result of these similarities. These errors in identification are not surprising if one takes into account that the only difference between the genera *Parhyale* and *Hyale* is the presence of a more or less vestigial endopodite in uropod 3 of the former, an endopodite in uropod 3 of *Parhyale*, that sometimes becomes fused with the peduncle. The sole difference between the genera *Parhyale* and *Parallorchestes* rests in the biarticulation of the palp on maxilla 1 of *Parallorchestes*. Although this last case is under revision, it seems to support the opinion of GURJANOVA (1951 : 813) and BULYCHEVA (1957 : 78) that only one genus is involved (STOCK, 1987 : 168).

As stated above the difference between genera is very small and as a result the confusion between their species is large. After a deep study of literature and the publication of KRAPP-

SCHICKEL (1974), the author agrees with BARNARD's comments (1979 : 120) that an exhaustive examination of tropical waters collections is necessary in order to recheck that they all belong to the genus *Parhyale*, and also to avoid their erroneous inclusion in groups such as *P. hawaiensis* and *P. fascigera* complex.

The three Mediterranean species of *Parhyale* are already well-defined (KRAPP-SCHICKEL, 1974). *P. penicillata* Schoemaker, 1956, has been raised to the category of species lastly, having been included up to then as a subsespecies of *P. fascigera* Stebbing, 1897.

Regarding *P. inyacka* K. H. Barnard, 1916, BARNARD (1977 : 298; 1979 : 127) suggests that it is possible to differentiate the Atlantic and the Pacific populations of *P. hawaiensis* (Dana, 1853), putting *P. inyacka* into the former category by virtue of the difference in the posterior acclivity of coxa 1. STOCK (1987 : 168, 180), agrees with SHOEMAKER's (1956) remarks that *P. inyacka* cannot be separated from Pacific Ocean specimens of *P. hawaiensis*.

P. ? zibellina Derzhavin, 1937, was originally described as belonging to the *Parhyale* genus but then later included in *Parallorchestes*. As the palp of maxilla 1 is unknown, *P. ? zibellina* cannot be confirmed as a member of *Parallorchestes* and in some of its appearance it better fits

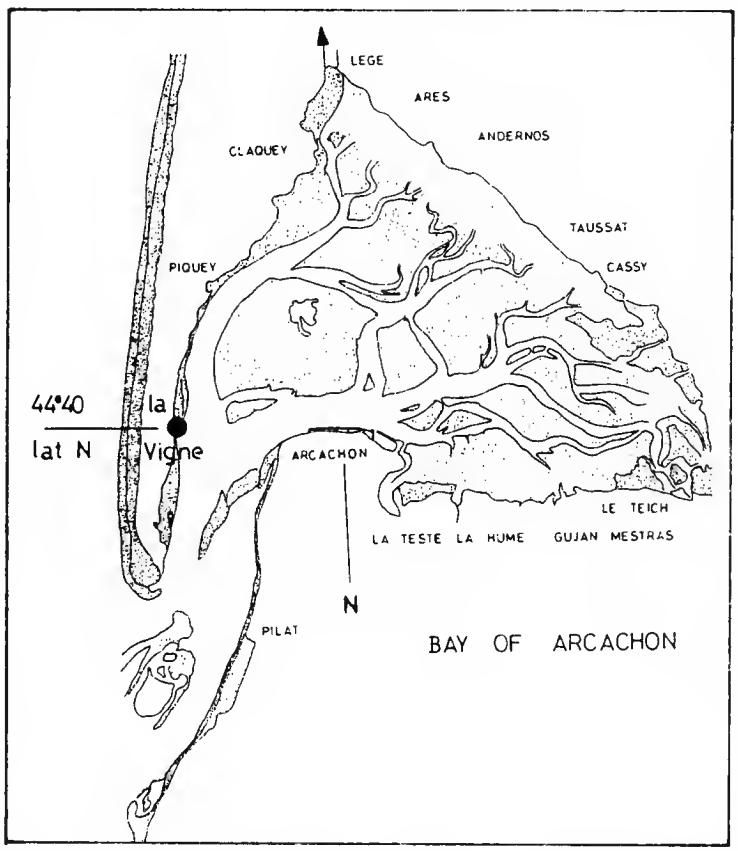


FIG. 1. — Geographic situation of La Vigne beach (Bay of Arcachon).

into the *Parhyale* genus (BARNARD, 1979 : 119). As the difference between the genera is very small, *Parallorchestes* may possible be considered synonymous with *Parhyale*, as GURJANOVA (1951 : 813) and BULYCHEVA (1957 : 78) believed.

The species *P.? iwasai* Shoemaker, 1956, was believed to be closely related to *P. hawaiensis*. At present, the inner ramus of uropod 3 remains to be discovered which leaves this relationship in doubt. However, if one were to include it in the genus *Parhyale* there are differences to separate it from *P. hawaiensis* (BARNARD, 1979 : 121).

The status of the species *Parhyale* sp. cf. SIVAPRAKASAM (1970) continues to be unclear. BARNARD (1979 : 126) and STOCK (1987 : 180) recognized it as a species distinct from *P. hawaiensis*. However STOCK (1987 : 180) asserts that it is very close to *P. basrensis* Salman, 1986, and therefore also comes close to being included in the *P. hawaiensis* complex. The inclusion of this and the other species of the genus *Parhyale* in the *P. hawaiensis* complex is a much debated point. *P. basrensis* Salman, 1986, *P. penicillata* Shoemaker, 1956, and *P. multispinosa* Stock, 1987, or even doubtful recordings such as *Parhyale* sp. of BULYCHEVA (1957) (STOCK, 1987 : 169, 180), all present notable differences. However, all of these are very close related to the *P. hawaiensis* complex.

Superfamily TALITROIDEA

Family HYALIDAE

PARHYALE Stebbing, 1897

Parhyale Stebbing, 1897; STEBBING, 1906.
Hyaloides Schellenberg, 1939.

Parhyale explorator n. sp.

(Figs. 2-5)

MATERIAL EXAMINED. — Holotype male; allotype female; paratypes 10 males and 2 females; La Vigne, Bay of Arcachon, France (fig. 1); intertidal, 0 metre, on the sand of the semiclosed beach under a heavy substrate; July 22, 1985.

Paratypes : adult specimens used for the description (2 males and 1 female) were mounted for microscopy and deposited in the Laboratory of Zoology of the University of the Basque Country.

Moreover, 6 males and 1 female are deposited in the Laboratory of Zoology of the University of the Basque Country; 1 male in the Carcinology Laboratory of Natural History Museum of Paris and 1 male and 1 female in the Laboratory of Dr. RUFFO.

DESCRIPTION

Male

Total length 9.2 mm (fig. 2a). Head without rostrum. Lateral cephalic lobe broad and a little rounded, truncate vertically. Black eyes, medium size and kidneyshaped with many ommatidia.

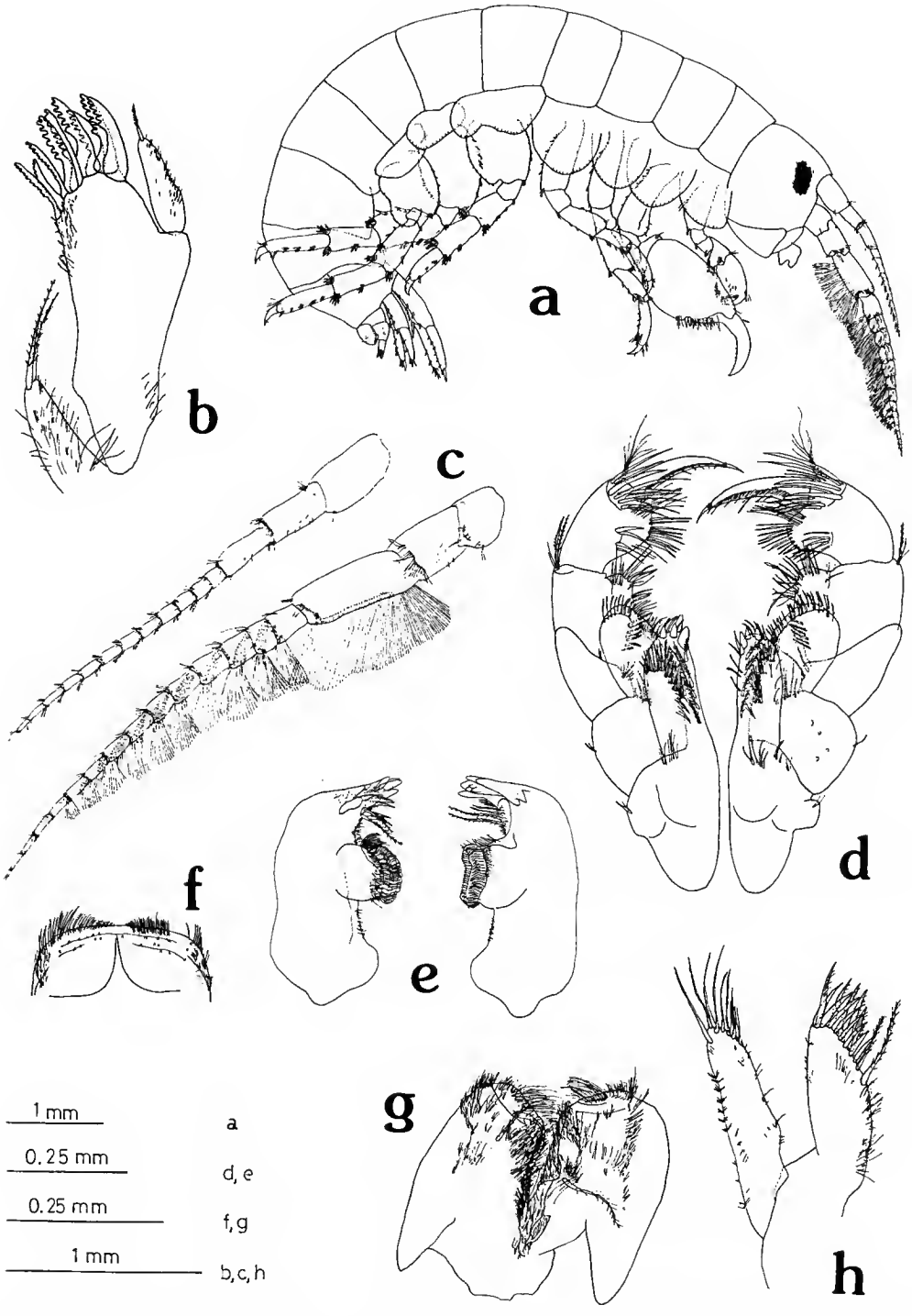


FIG. 2. — *Parhyale explorator* n. sp., male 9.2 mm : a, lateral view; b, maxilla 1; c, antennae 1 and 2; d, maxillipeds; e, mandibles; f, upper lip; g, lower lip; h, maxilla 2.

Antenna 1 (fig. 2c) reaching well beyond posterior margin of 2nd peraeomere, and about 1/2 length of antenna 2. Peduncle 3-segemented; flagellum 12-segmented, each article with short setae distally; aesthetascs well developed; flagellum articles 1 and 9 each with 1 aesthetasc, articles 2-8 each with 2 aesthetascs, and the last three articles (10-12) without aesthetascs.

Antenna 2 (fig. 2c) of medium length, peduncle thick; article 5 of peduncle and first 10-11 flagellar articles heavily setose posteriorly, bearing long tufts of plumose ventral setae.

Upper lip rounded (fig. 2f), broad, unilobate, with 2 rows of spinules and numerous short setules.

Mandible without palp (fig. 2e); molar process strong, triturative. Lacinia mobilis with three different pieces; incisor with 6-7 teeth. Spine row well developed.

Maxilla 1 (fig. 2b), inner plate short, with 2 long plumose apical setae; outer plate broad with 6 strong serrated spines and 3 slender ones. Palp uniarticulate, constricted in the middle with 1 short apical seta.

Maxilla 2 (fig. 2h), inner plate with long apical setae. Outer plate with 9 slender apical setae and another 9 thin plumose setae; 2 long plumose setae present in the medioventral zone.

Maxilliped (fig. 2d), inner lobe reaching 1/3 along length of 2nd article of palp, with 3 apical teeth, and few subterminal setae. Present plumose setae on inner margin and few setae on surface; outer plate longer than inner one, with 2 rows of setae extending from apex to middle part of inner margin where they become irregularly arranged. Palp 4-segmented, article 2 with 2 plumose apical setae on outer margin; article 3 with long setae on apicolateral margin and 2 plumose setae on outer margin; 4th article unguiform, with terminal spine full of setae on inner margin.

Lower lip bilobulate (fig. 2g), with short setae on outer margin, reaching the inner margin. Inner lobe with 2 plumose setae; outer lobe truncated apically.

Gnathopod 1 (fig. 3j) basis broad distally with few setae on posterior margin and with a medioventral process (middle part of distal margin), being serrated up to the posterior margin; ischium short, with a rounded process on anterior margin and another medioventrally; present 6 plumose setae on distal part of posterior margin; merus, with posterodistal angle quadrate and bearing 5-7 plumose setae; carpus broader distally and with 2 rows of strong plumose and serrated setae arranged distally and posteriorly; last 3 setae not plumose. Propodus broad, subquadrate; anterior margin naked and posterior on with a little depression cover of plumose setae (except last 3 ones), that increase in length towards dactylus; palm margin spiny with numerous short and thin spines, subtransverse with 2 slightly enlarged spines in tandem at defining corner. Posterior margin with few setae distally, bearing individual plumose setae on palm margin and on anterior margin of propodus, and a tuft of long, not plumose, setae on the anterodistal margin. Dactylus short, strong and curved; inner margin with many setae, outer margin with only 1 plumose seta on the basis.

Coxal plate subquadrate, rounded apically, as high as broad and posterior margin excavate with a sharp process.

Gnathopod 2 (fig. 3e, 3f, 3g), basis broad distally with few spines on anterior margin and 4-5 curved spines on posterior margin and with a medioventral process, being serrated up to the posterior margin; ischium short with a rounded process on anterior margin and another medioventrally; merus with sharp posterodistal angle and with thin and short setae, carpus, small triangular plate, with strong spine distally on anterior margin and a short obtuse process

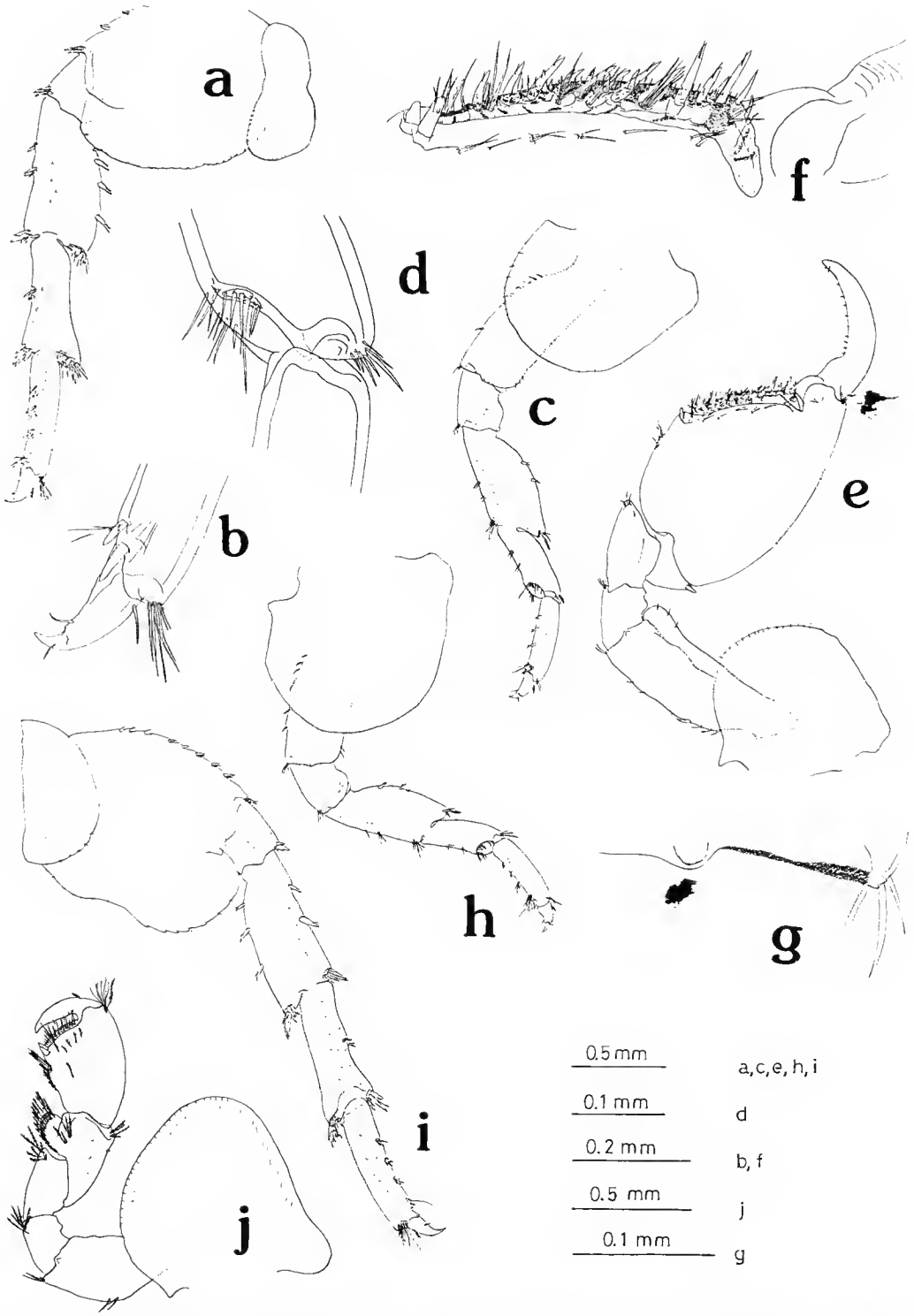


FIG. 3. — *Parhyale explorator* n. sp., male 9.2 mm : a, peraeopod 6; b, detail, propodus of peraeopod 6; c, peraeopod 3; d, detail, carpus of peraeopod 3; e, gnathopod 2; f, detail, palm margin; g, detail, basis of gnathopod 2; h, peraeopod 4; i, peraeopod 7; j, gnathopod 1.

on posterior margin, between merus and propodus; propodus eggshaped, broad and well developed. Anterior margin naked; small depression on posterior margin reaching 2 slightly enlarged spines at defining corner; palm margin spiny with numerous short spines and bearing 2 rows of long and well defined spines, and a lot of short setae. Dactylus strong, with short setae on inner margin, and 1 plumose seta on outer margin.

Coxal plate subquadrate, rounded apically, as high as broad and posterior margin excavate with a sharp process.

Peraeopods 3-4 (fig. 3c, 3d, 3h), long and slender, subequal; basis long with naked anterior margin and thin spines on the posterior margin, with a rounded medioventral process, being serrated up to the posterior margin; ischium with a rounded process on anterior margin and another medioventrally; merus with long plumose setae on anterodistal margin; carpus with posterodistal margin truncated and bearing setae; propodus slender, naked on anterior margin and with 4 escalonated spines on posterior one; dactylus strong with 1 plumose proximal seta on anterior margin.

Coxal plate 3 subquadrate, rounded apically, higher than broad and with rectangular angle on posterior margin.

Coxal plate 4, similar, with a sharp process on posterior margin.

Peraeopod 5 (fig. 4a, 4b) robust and spiny on anterior margin. Shorter than peraeopods 3 and 4; basis broad and rounded, with rounded process posteroventral, too. Posterior margin undulate and anterior one spiny; small tubercules on merus, carpus and propodus; ischium with rounded process on posterior margin and another medioventral; merus spiny on both margins and especially on distal part; carpus without spines on posterior margin; propodus slender and naked on posterior margin; dactylus with only 1 short plumose seta on outer margin.

Coxal plate big, bilobulate unequally.

Peraeopod 6 (fig. 3a, 3b) robust and spiny on anterior margin; basis higher than broad, posterior margin undulate, and anterior one, spiny, with rounded process posteroventrally; small tubercules on merus, carpus and propodus; ischium with a rounded process on posterior margin and another medioventral; merus spiny on both margins, and especially on distal part; carpus spiny on anterior margin, and especially on distal part like merus; propodus slender and naked on posterior margin and spiny on anterior margin; a tuft of long setae present on posterodistal part; dactylus with only 1 short plumose seta on outer margin.

Coxal plate small and not very high, bilobulate unequally.

Peraeopod 7 (fig. 3i) robust and spiny on anterior margin; basis higher than broad, with strong depression on posterior margin; anterior margin spiny; with a rounded process posteroventral; small tubercules on ischium, merus, carpus and propodus; ischium with rounded process on posterior margin, and another medioventral; merus spiny on both margins and especially on distal part; carpus naked on posterior margin; propodus slender and naked on posterior margin, and spiny on anterior one with a tuft of long setae posterodistally; dactylus with only 1 short plumose seta on outer margin.

Coxal plate hemispheric, not very high.

Epimeral plate 1 rounded distally; epimeral plate 2, little sinuous and with a posterodistal angle subquadrate; epimeral plate 3 (fig. 4e), with a strong depression on middle part, sinuous and with subquadrate posterodistal angle.

Urosome (fig. 4g, 4i, 4j, 4k); uropod 1 (fig. 4k), peduncle robust and longer than rami,

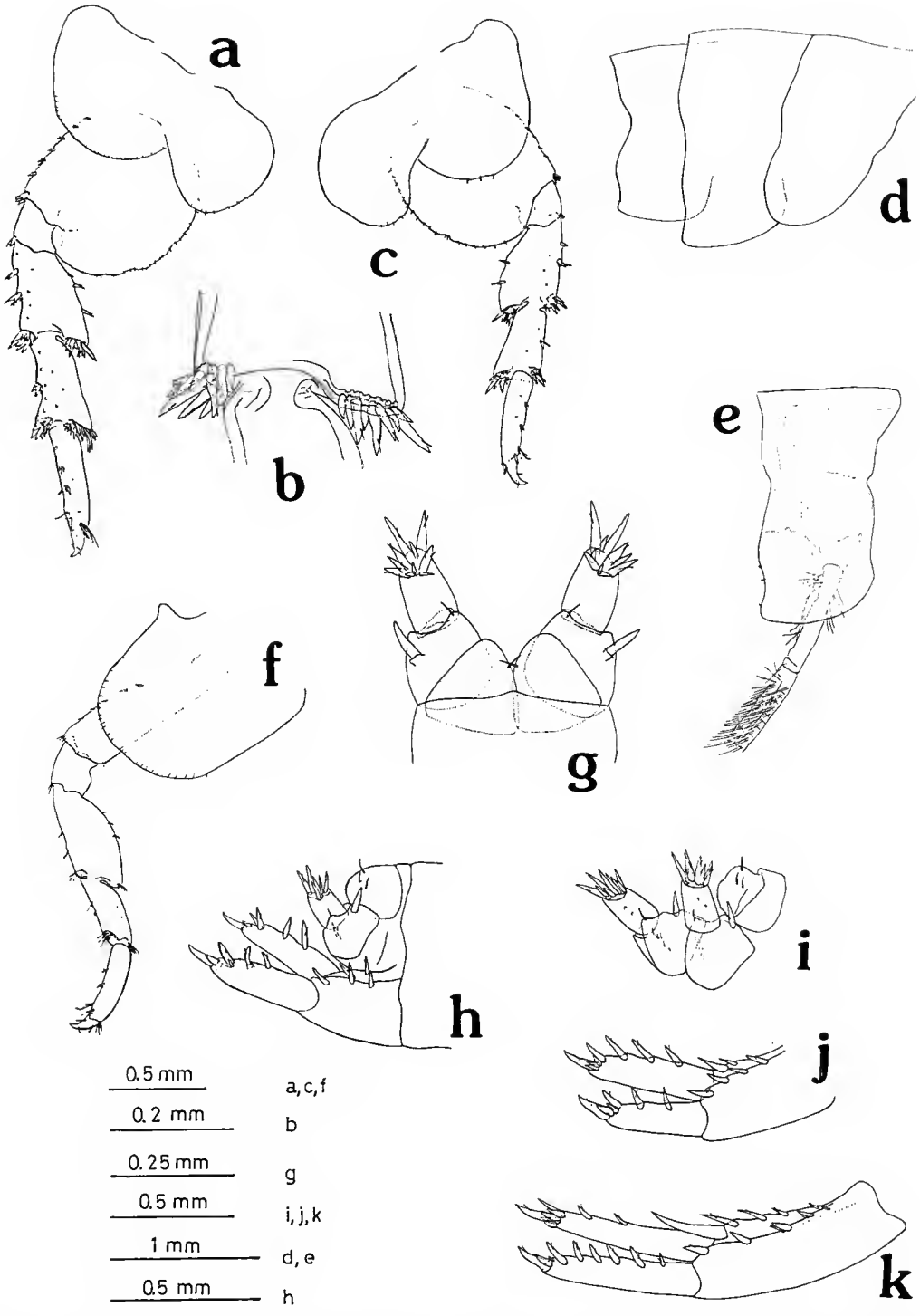


FIG. 4. — *Parhyale explorator* n. sp. : a, peraeopod 5 of male; b, detail, carpus of peraeopod 5 of male; c, peraeopod 5 of female; d, epimeral plates of female; e, epimeral plate 3 of male; f, peraeopod 3 of female; g, telson and uropods 3 of male (dorsal view); h, telson and uropods 2 and 3 of female (lateral view); i, j, k, uropods 3, 2 and 1 of male (lateral view).

with 4 dorsal spines and 1 slightly enlarged spine apicolateral; rami slender, spiny dorsally (6 on outer ramus and 2 on inner one), and with a robust spine group apically (6 on inner ramus and 3 on outer one).

Uropod 2 (fig. 4j) shorter than uropod 1; peduncle robust and spiny dorsally (4 spines on outer margin and 2 on inner margin); rami subequal and spiny, 3 and 4 dorsal spines and shorter than peduncle; rami present robust spines group apically (5 on inner ramus and 4 on outer one).

Uropod 3 (fig. 4g, 4i) shorter than uropod 2; peduncle broad with 1 strong spine apically; outer ramus well defined and a little longer than peduncle; present 8-10 contiguous spines apically; inner ramus poorly defined and fused to peduncle, with 1 apical seta.

Telson cleft (fig. 4g), with triangular lobes and each one bearing 1 dorsal seta.

Female

Total length 9 mm (fig. 5a). Head, lateral cephalic lobes and eyes similar to those of male.

Antenna 1 (fig. 5b), only a little shorter than antenna 2; flagellum 12-segmented and aesthetascs well developed; flagellum articles 1, 9 and 10 each with 1 aesthetascs, articles 2-8 each with 2 aesthetascs, and the last 2 articles (11 and 12) without aesthetascs.

Antenna 2 (fig. 5b) similar in length to antenna 1; article 5 of peduncle and first 4-5 flagellar articles heavily setose posteriorly, bearing long tufts of plumose ventral setae.

Gnathopod 1 (fig. 5c), basis broad distally with 2 slender setae on posterior margin and with medioventral process, being serrated up to the posterior margin; ischium short, with a rounded process on anterior margin; merus, posterodistal angle quadrate and with 7-9 plumose setae; carpus with plumose setae on anterodistal margin, posterior lobe well developed and with 2 rows of strong plumose setae and serrated ones arranged distally and posteriorly; last 2-3 setae not plumose; propodus subrectangular, anterior margin naked and with a little depression cover of plumose setae on posterior margin that increase in length towards dactylus; palm margin spinose, setose and with 2 slightly enlarged spines in tandem at defining corner; present few individual plumose setae on posterior margin and a tuft of not plumose setae anterodistally; dactylus with 1 short plumose seta on outer margin.

Coxal plate rectangular, higher than broad and with a sharp process on posterior margin.

Gnathopod 2 (fig. 5e, 5f, 5i) larger than gnathopod 1, but very much smaller than that of male; basis broad distally and with few setae on anterior margin; long seta present on posterior margin, and a rounded process medioventrally, being serrated up to the posterior margin; ischium with a rounded process on anterior margin and another medioventral; merus, with sharp posterodistal angle and with long plumose setae; carpus with posterior lobe well developed bearing serrated process and plumose setae on posterior margin that increase in length towards propodus; propodus subquadrate with a setae tuft anterodistally; posterior margin with a little depression bearing setae that increase in length towards dactylus; palm margin denticulate, with few setae, and with 2 slightly enlarged spines in tandem at defining corner; individual plumose setae present on outer margin of propodus; dactylus slender and with 1 plumose seta on outer margin.

Coxal plate subquadrate, rounded apically, higher than broad and with a sharp process on posterior margin.

Peraeopods 3-4 (fig. 4f, 5h), similar to those of male, long and slender; basis with a rounded process medioventral, being serrated up to the posterior margin; ischium with a

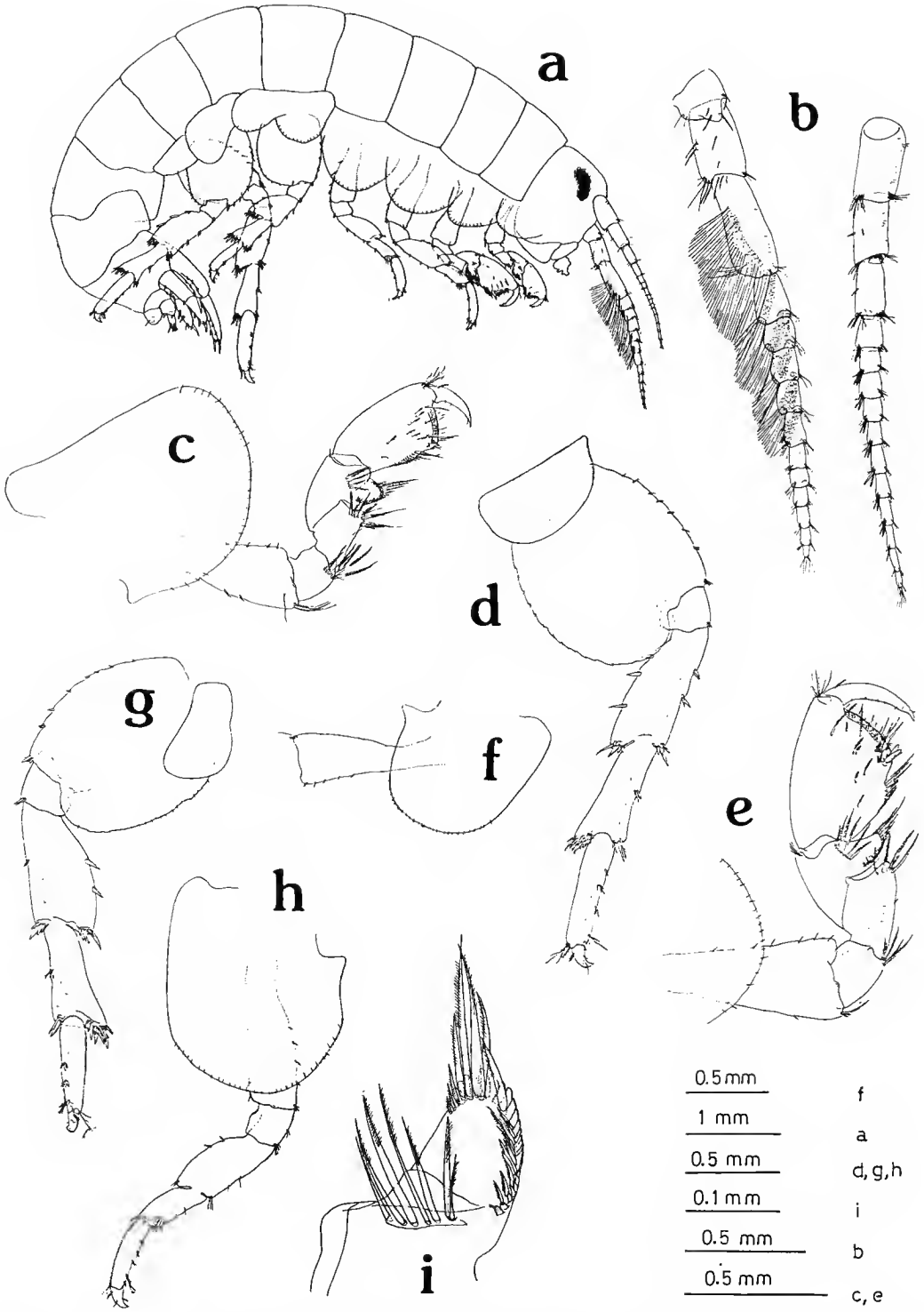


FIG. 5. — *Parhyale explorator* n. sp., female 9 mm : a, lateral view; b, antennae 1 and 2; c, gnathopod 1; d, peraeopod 7; e, gnathopod 2, coxal plate 2; g, peraeopod 6; h, peraeopod 4; i, detail, carpus of gnathopod 2.

rounded process on anterior margin too, and another medioventral; carpus truncate posterodistally and with few setae; propodus naked on anterior margin and spiny on posterior one; dactylus with only 1 plumose seta on outer margin.

Coxal plates similar; rectangular, higher than broad and with a sharp process on posterior margins.

Peraeopods 5-6-7 (fig. 4c, 5g, 5d), robust and spiny, similar to those of male; basis broad, posterior margin sinuous and anterior one, spiny; rounded process posteroventrally present; ischium with a rounded process on posterior margin too, and another medioventral; merus spiny on both margins, and especially on distal margin; carpus and propodus spiny on anterior margin and naked on posterior one; dactylus with only 1 plumose seta on outer margin.

Coxal plate 5 big, bilobulate unequally. Coxal plate 6 small, not very high and bilobulate, and coxal plate 7 hemispheric and not very high.

Epimeral plates (fig. 4d), similar to those of male.

Urosome (fig. 4h) similar to that of male, but little spiny. Uropod 1, peduncle spiny dorsally (3 spines on inner margin and 4 on outer one), bearing 1 enlarged apicolateral spine; rami shorter than peduncle with 1 dorsal spine on inner margin and 3 on outer margin, and an apical spines groups; uropod 2, with 2 dorsal spines on inner and outer margins of peduncle; rami with 3 dorsal spines and an apical spine group; uropod 3, peduncle broad with strong spine apically; outer ramus well defined and with contiguous spines group apically; inner ramus poorly defined and fused to peduncle, with 1 apical seta.

Telson cleft, with triangular lobes and each one bearing 1 dorsal seta.

Coloration. — When live, both males and females have a yellow translucent colour and black eyes. Preserved in alcohol, their colour changes to a dull and opaque white. The eyes do not change.

Length and sexual dimorphism. — The species *P. explorator* n. sp. has the characteristic medium length of the family Hyalidae. The average length of captured specimens is 11 mm for males and 9 mm for females. Sexual dimorphism is observed in gnathopod 2, in the length of antennae and the abundance of setae on the antennae, in the form of the posterior margin on the basis of peraeopod 7 and in the number of spines on all appendages.

Discussion

The species *Parhyale explorator* n. sp. is mainly distinguished from the other species of the genus by the long tufts of plumose setae on the fifth article of the peduncle and on the first flagellar articles of antenna 2. It is also distinguished from *P. plumicornis* (Heller, 1867), *P.? zibellina* and *P.? iwasai* by the existence of apical contiguous spines on the outer ramus of uropod 3, from *P. fascigera, P. plumicornis, P.? zibellina, P. hawaiensis, P. penicillata, P.* sp. of Bulycheva, *P. basrensis* and *P. multispinosa* by inner ramus of uropod 3 which is poorly defined and fused to the peduncle and from *P.? iwasai, P. hawaiensis, P. basrensis* and *P. multispinosa* by the propodus of peraeopod 7 which is naked on the posterior margin. It is distinct from *P.? zibellina, P. eburnea* Krapp-Schickel, 1974, *P. aquilina* (Costa, 1853) and *P.*

basrensis because it possesses an apicolateral enlarged spine on peduncle of uropod 1, from *P. eburnea, P. penicillata* and *P. fascigera* because of strong dorsal spinulation of the rami of uropods 1 and 2. From *P. plumicornis* because of the presence of a short and stout process on the carpus of gnathopod 2 of the male, and from *P.* sp. of BULYCHEVA because it exhibits a rounded posteroventral lobe on the basis of peraeopod 7.

Finally, the palp of maxilla 1 of *P. explorator* presents a weak depression on its outer side, which is not a constriction. This distinguishes it from those species with both sides smooth e.g. *P. penicillata, P. plumicornis, P. basrensis, P. hawaiensis* and *P.* sp. of BULYCHEVA and from those species with a weak constriction, namely *P. eburnea, P. fascigera* and *P. multispinosa*, and from those which show a strong medial constriction such as that found in *P.? iwasai* and *P. aquilina.*

BIOGEOGRAPHICAL CONSIDERATIONS

Parhyale explorator is the fifth species of the genus reported in the Atlantic Ocean, after *P. aquilina, P. fascigera, P. hawaiensis*, and *P. multispinosa*, and the first in the North Atlantic Ocean (fig. 6).

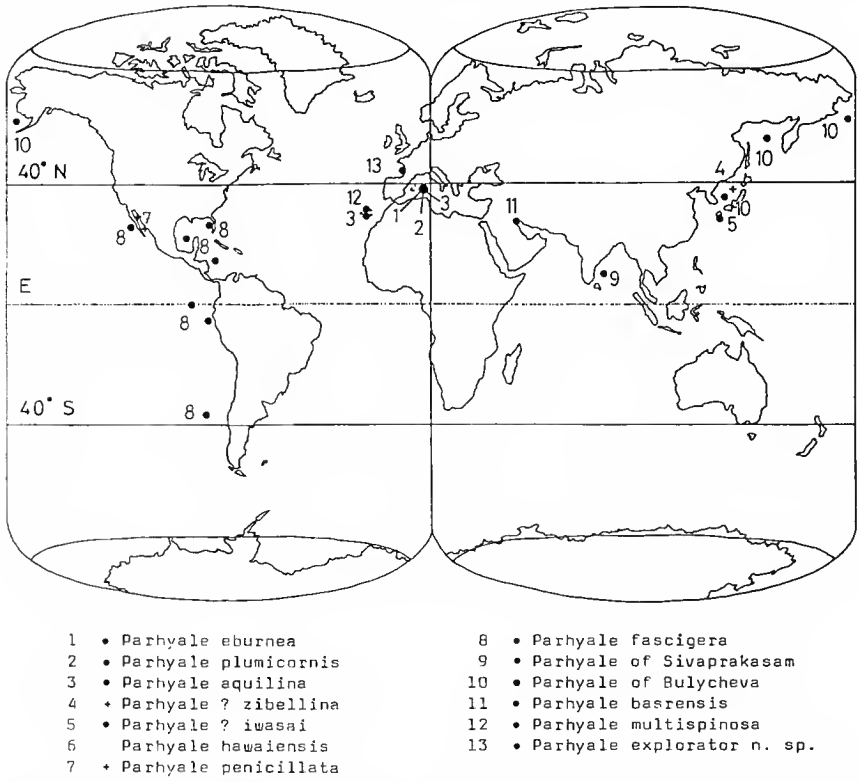


FIG. 6. — World distribution to the species of genus *Parhyale*. * Distribution of *P. hawaiensis* is not indicated, because the species is apparently pantropical in shallow water (BARNARD, 1979).

Several species of *Parhyale* offer a very point specific geographical distribution as is the case with *P. eburnea* and *P. plumicornis* which are found only in the Mediterranean Sea (KRAPP-SCHICKEL, 1974), or *P. multispinosa* in the Jameos del Agua Lava Tunnel (Lanzarote) (STOCK, 1987), while other species seem to be more widely distributed. This is the case with *P. fascigera* which can be found on the western American seaboard, the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. Another example is *P. hawaiensis*, a pantropical species which lives in shallow waters of both the Atlantic and Pacific Oceans (SHOEMAKER, 1956; BARNARD, 1977, 1979).

However, an apparently wide distribution might be no more than the imperfect or incomplete separation among species. This was BARNARD's opinion (1979 : 120) when he considered that *P. hawaiensis* and *P. fascigera* constitute groups of species. This hypothesis seems to be confirmed by the discovery of the most recent additions to the genus, *P. basrensis* and *P. multispinosa* which are closely related to *P. hawaiensis*, and by the new status given to *P. penicillata* (BARNARD, 1979 : 123). Most of the species of the *Parhyale* genus are found between parallels 40 North and 40 South. The species *P. fascigera* has been reported in the Juan Fernandez Islands (40 S) making it the species with the most southerly habitat. However not all of the species of the genus are found between these north and south boundaries. *P.* sp. of BULYCHEVA has been sightied farther than the 50 N, and the new species *P. explorator* (44°40 N). All the aforementioned facts seem to indicate a predilection of this genus for warm and tepid waters (BARNARD, 1979 : 119). The precise record of *P. explorator* in the Bay of Arcachon seem to support such a hypothesis as there exist special temperature conditions in the bay (BOUCHET & REAL, 1969 : 5).

ETYMOLOGY. — In latin "explorator" means explorer or pioneer. This new species has earned the title by being the first of the *Parhyale* genus to be reported in the North Atlantic Ocean.

KEY TO THE SPECIES OF *Parhyale*

The key proposed by BARNARD (1979 : 120) is used herein. The key is developed using all species found to date.

1. Outer ramus of uropod 3 with 1 or more spines located on dorsal margin disjunctly from apical spines 2
   All spines on outer ramus of uropod 3 apical and contiguous 4
2. Peduncle and flagellum of antenna 2 with numerous short tufts of marginal setae. *P. plumicornis*
   Peduncle and flagellum of antenna 2 sparsely setose 3
3. Propodus of male gnathopod 2 pyriform, posterior margin much shorter than palm ..... *Parhyale? zibellina*
   Propodus of male gnathopod 2 subrectangular, posterior margin as long as palm. *Parhyale? iwasai*
4. Propodus of peraeopod 7 with posterior spines 5
   Propodus of peraeopod 7 naked posteriorly 8
5. Peduncle of uropod 1 with enlarged apicolateral spine 6
   Peduncle of uropod 1 without enlarged apicolateral spine ..... *Parhyale.* sp. Sivaprakasam
6. Peraeopods with normal size of the genus. Flagellar articles of antenna 1 usually with 2 aesthetascs each one 7
   Peraeopods longer than normal size of the genus. Flagellar articles of antenna 1 each usually with 1 aesthetasc ..... *Parhyale multispinosa*

7. Propodus of male gnathopod lightly broad distally. Epimeral plates 2-3 sharp posteroventrally. Outer ramus of uropods 1-2 with 2-3 and 1-2 dorsal spines ..... *Parhyale basrensis*
   Propodus of male gnathopod 2, narrow distally. Epimeral plates 2-3 almost quadrate perfectly, except a posteroventral little process. Outer ramus of uropods 1-2 with 2 and 1 dorsal spines. ..... *Parhyale hawaiensis*
8. Outer ramus of uropod 1 naked dorsally 9
   Outer ramus of uropod 1 spinose dorsally 11
9. All rami of uropods 1-2 naked dorsally, inner ramus of uropod 3 fused to peduncle..... ..... *Parhyale eburnea*
   Some rami of uropods 1-2 spinose dorsally, inner ramus of uropod 3 fully articulate 10
10. Male antenna 2 with dense elongate brushes setal on peduncular articles 4-5, male gnathopod 1 with sharp taper near defining corner of palm ..... *Parhyale penicillata*
    Male antenna 2 lacking setal brushes, male gnathopod 1 with scarcely any or no taper near defining corner of palm ..... *Parhyale fascigera*
11. Basis of peraeopod 7 with broadly rounded posteroventral lobe 12
    Basis of peraeopod 7 with narrowly conical posteroventral lobe. *Parhyale* sp. of BULYCHEVA
12. Peduncular article 5 of antenna 2 and first flagellar articles with dense elongate tufts of plumose setae ventrally; peduncle of uropod 1 with enlarged apicolateral spine. *Parhyale explorator* n. sp.
    Peduncle and flagellar articles of antenna 2 with few spaciate setae. Peduncle of uropod 1 without apicolateral spine ..... *Parhyale aquilina*

Acknowledgements

The author wishes to thank Dr. BARNARD, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C., Dr. SORBE, Institut de Biologie marine de l'Université de Bordeaux, Arcachon, and Dr. PINKSTER, Zoölogish Museum, Universiteit van Amsterdam, for comments about the manuscript, and Dr. TESTUD, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, for deposited one paratype in the Muséum national d'Histoire naturelle of Paris.

REFERENCES

BARNARD, J. L., 1969. — The families and genera of marine gammaridean Amphipoda. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **271** : 1-535.

— 1971. — Keys to the Hawaiian Marine Gammaridea, 0-30 meters. *Smithson. Contr. Zool.*, **58** : 1-135.

— 1974. — Gammaridean Amphipoda of Australia, Part II. *Smithson. Contr. Zool.*, **139** : 1-148.

— 1977. — The cavernicolous Fauna of Hawaiian Lava Tubes 9. Amphipoda (Crustacea) from brackish lava ponds on Hawaii and Maui. *Pacific Insects*, **17** (2-3) : 267-299.

— 1979. — Littoral gammaridean Amphipoda from the Gulf of California and the Galapagos Islands. *Smithson. Contr. Zool.*, **271** : 1-149.

BARNARD, K. H., 1916. — Contributions to the crustacean fauna of South Africa. 5. The Amphipoda. *Ann. S. Afr. Mus.*, **15** : 105-302.

BOUCHET, J. M., & G. REAL, 1969. — Étude de quelques relevés et enregistrements de températures des eaux de circulation de la Station Biologique et des chenaux du Bassin d'Arcachon, de 1961 à 1965. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, **106** (3) : 1-19

BULYCHEVA, A, I., 1957. — Morskie bloxi morej SSSR i sopredel'nyx vod (Amphipoda-Talitroidea). *Opred. Faune SSSR*, Akademija Nauk SSSR, **65** : 1-185. (In Russian.)

GRIFFITHS, C. L., 1973. — The Amphipoda of Southern Africa. Part I. The Gammaridea and Caprellidea of Southern Mozambique. *Ann. S. Afr. Mus.*, **60** (10) : 265-306.

GURJANOVA, E. F., 1951. — Bokoplavy Morei SSSR i sopredel'nyx vod (Amphipoda-Gammaridea). *Opred. Faune SSSR*, Akademija Nauk SSSR, **41** : 1-1031. (In Russian).

KRAPP-SCHICKEL, G., 1974. — Camill Hellers Sammlung Adriatischer Amphipoden-1866 und heute. *Annln Naturh. Mus. Wien*, **78** : 319-379.

SALMAN, D. S., 1986. — *Parhyale basrensis*, a new species of talitrid Amphipod from the Shutt Al-Arab region. Iraq. *Crustaceana*, **50** (3) : 287-294.

SA REGO, E. S. de, 1987. — *Allorchestes chelonitis* Oliveira, 1953, sinónimo de *Parhyale hawaiensis* (Dana, 1853) (Crustacea : Amphipoda). *Iheringia*, **66** : 141-147.

SIVAPRAKASAM, T. E., 1970. — Amphipoda from the east coast of India, 2. Gammaridea and Caprellidea. *J. Bombay nat. Hist. Soc.*, **66** : 560-576.

SHOEMAKER, C. R., 1956. — Observations on the amphipod genus *Parhyale*. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **106** (3372) : 345-358.

STEBBING, T. R. R., 1906. — Amphipoda I : Gammaridea. *Das Tierreich*, **21** : 1-806.

STOCK, J. H., 1987. — Stygofauna of the Canary Islands, 5. A Hypogean population of *Parhyale* (Amphipoda) in the Jameos del Agua Lava Tunnel (Lanzarote) a supposed case of recent evolution. *Stygologia*, **3** (2) : 167-184.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 117-145.

Sur le genre *Gebiacantha* gen. nov., avec la description de cinq espèces nouvelles (Crustacea, Thalassinidea, Upogebiidae)

par Nguyen NGOC-HO

Résumé. — Cinq espèces nouvelles à épines infrarostrales de la famille des Upogebiidae sont décrites et figurées. Elles appartiennent à un groupe déjà mis en évidence par DE SAINT LAURENT & NGOC-HO (1979) avec *Upogebia talismani* Bouvier, 1915 comme chef de file. Les caractéristiques du groupe sont définies, à partir desquelles un nouveau genre, *Gebiacantha*, est établi. Une clef est fournie pour l'identification des onze espèces incluses ainsi que quelques remarques sur les synonymies proposées par SAKAI (1982) pour certaines d'entre elles.

Abstract. — Five new species of the Upogebiidae with infrarostral spines are described and figured. They belong to a group first reported by DE SAINT LAURENT & NGOC-HO (1979) and of which *Upogebia talismani* Bouvier, 1915 is considered as most typical. Characteristics of the group are defined upon which a new genus, *Gebiacantha*, is established. A key for the identification of the eleven species of the genus is provided and a few synonymies, as suggested by SAKAI (1982), are discussed.

N. NGOC-HO, *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

INTRODUCTION

L'abondant matériel d'Upogebiidae récemment récolté dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle a permis de présenter dans ce travail cinq espèces nouvelles ayant toutes une ou plusieurs épines à la face ventrale du rostre. Provenant du golfe de Suez, de La Réunion, d'Indonésie et de la Nouvelle-Calédonie, elles appartiennent à un groupe morphologiquement bien caractérisé, déjà mis en évidence par DE SAINT LAURENT & NGOC-HO (1979) et dont *Upogebia talismani* Bouvier, 1915, peut être désignée comme chef de file. Il est maintenant possible, avec ce nouvel apport de matériel, d'établir avec plus de précision les limites et les caractéristiques de ce groupe et nous proposons de réunir ces espèces en un genre distinct, *Gebiacantha* gen. nov., dont l'étude fait l'objet de la présente note.

Nous classons dans ce nouveau taxon, outre *Upogebia talismani* Bouvier, 1915, désignée comme espèce-type, *Upogebia* (*Upogebia*) *ceratophora* de Man, 1905, *Upogebia* (*Upogebia*) *monoceros* de Man, 1905, *Upogebia* (*Upogebia*) *acanthochela* Sakai, 1967, *Upogebia acutispina* de Saint Laurent et Ngoc-Ho, 1979, *Upogebia* (*Upogebia*) *plantae* Sakai, 1982, et cinq espèces nouvelles qui sont décrites ci-après. Une clef de détermination de ces différentes espèces suit la diagnose du genre et précède la description des espèces nouvelles.

Ce genre nouveau peut être subdivisé en groupes de formes affines; les trois dernières espèces décrites dans ce travail, *Gebiacantha lagonensis, G. richeri* et *G. laurentae*, présentent en particulier une première paire de péréiopodes de forme et d'orientation voisines, encore inédites dans la famille des Upogebiidae et constituent un de ces groupes.

Les caractères morphologiques utilisés dans la description des mandibules, des épipodites et des lamelles branchiales, ont été figurés et discutés dans un travail antérieur (Ngoc-Ho, 1981). Les dimensions indiquées dans les listes de matériel (exprimées en mm) concernent : la première, la longueur de la carapace, de la pointe du rostre au bord postérieur de la carapace; la seconde, la longueur totale de l'animal, de la pointe du rostre au milieu du bord postérieur du telson.

Le matériel étudié est déposé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris.

GEBIACANTHA gen. nov.

Upogebia; Borradaile, 1903 : 534 (*pro parte*); de Man, 1928 : 35 (*pro parte*); de Saint Laurent & Le Loeuff, 1979 : 35, 90.

Espèce-type : *Upogebia talismani* Bouvier, 1915, par la présente désignation.

Diagnose : Une ou plusieurs épines infrarostrales. Bord antéro-latéral de la carapace orné de deux ou de plusieurs spinules. Bord postérieur du telson plus ou moins fortement concave. Mandibule dépourvue de dent antérieure aiguë. Pmx1 dépourvu d'épipodite; Pmx3 avec épipodite petit ou absent et face mésiale de l'ischion avec une rangée de fines spinules représentant une *crista dentata* vestigiale. Lamelles branchiales relativement étroites et entières (disposées en une seule rangée de chaque côté du rachis). P1 à extrémité subchéliforme; carpe et propode armés de nombreuses épines; doigt fixe représenté par une saillie spiniforme, ne dépassant pas la moitié de la longueur du dactyle. Coxae des P1 à P3 ou P4 munies d'épines ou de spinules mésiales. Uropodes relativement longs, l'exopodite dépassant toujours le telson.

Espèces incluses : *Upogebia* (*Upogebia*) *ceratophora* de Man, 1905; *Upogebia* (*Upogebia*) *monoceros* de Man, 1905; *Upogebia* (*Upogebia*) *acanthochela* Sakai, 1967; *Upogebia acutispina* de Saint Laurent et Ngoc-Ho, 1979 (dont *Upogebia niugini* Poore, 1982, semble synonyme); *Upogebia* (*Upogebia*) *plantae* Sakai, 1982; *Gebiacantha arabica* sp. nov., *Gebiacantha lagonensis* sp. nov., *Gebiacantha laurentae* sp. nov., *Gebiacantha reunionensis* sp. nov., *Gebiacantha richeri* sp. nov.

Distribution et écologie

Sept des onze espèces connues, *G. acanthochela, G. acutispina, G. ceratophora, G. monoceros, G. lagonensis, G. laurentae* et *G. richeri*, habitent l'Indonésie et la région ouest-pacifique, du sud du Japon à la Nouvelle-Calédonie et au nord de l'Australie. Trois autres, *G. arabica, G. plantae* et *G. reunionensis*, sont originaires de l'ouest de l'océan Indien, la première de la mer Rouge et les deux autres respectivement de Madagascar et de La Réunion. Seule, *G. talismani*, la première décrite, est présente dans l'Atlantique oriental, depuis le sud de la Méditerranée et le sud du Maroc jusqu'au Congo. Le genre est inconnu dans les eaux américaines.

Les *Gebiacantha* sont des espèces le plus souvent de petite taille, et apparaissent toutes comme des formes littorales vivant dans des eaux tempérées ou chaudes. Leur écologie est mal connue ; toutefois on peut supposer que, tout comme plusieurs membres de la famille, certaines vivraient dans des terriers creusés dans la vase ou le sable dont on retrouve les particules en plus ou moins grand nombre sur les soies de leurs premiers péréiopodes et de leurs pièces buccales. D'autres, par contre, comme *G. laurentae* et *G. reunionensis* aux soies propres, dénuées de trace de sédiments, seraient inféodées aux éponges et aux récifs coralliens. Le mode d'alimentation par filtration serait semblable à celui d'*Upogebia pusilla* décrit par CHAUD (1984), le panier filtrant constitué par les soies des P1 et P2, avec toutefois quelques variations possibles, comme celle décrite plus loin dans le groupe formé par *G. lagonensis, G. richeri* et *G. laurentae.*

REMARQUES

Les espèces de *Gebiacantha* présentent un ensemble de caractères morphologiques dont aucun, pris individuellement, ne paraît propre au groupe, pas même le premier qui est mentionné dans la diagnose et qui concerne la présence d'épines à la face ventrale du rostre. En effet, ce trait morphologique, probablement important, n'est pas exclusif, car certaines espèces, munies elles aussi d'épines infrarostrales comme *Upogebia affinis* (Say, 1818) ou *U. poensis* de Saint Laurent et Ngoc-Ho, 1979, diffèrent notablement des *Gebiacantha* par l'ensemble de leurs autres caractères et ne peuvent être incluses dans le nouveau genre. Quelques traits des *Gebiacantha* peuvent aussi se retrouver chez certaines *Upogebia* : *Upogebia contigua* Bozic et de Saint Laurent, 1972, et *U. fallax* de Man, 1905, possèdent par exemple de longs uropodes ; de même, de nombreuses spinules arment le bord antéro-latéral de la carapace chez *Upogebia spinifrons* (Haswell, 1881) ; aucune de ces espèces ne possède cependant tous les caractères cités dans la diagnose du genre *Gebiacantha.* C'est cet ensemble de caractères communs qui indique leur affinité systématique et qui justifie leur séparation des autres membres de la famille.

Une subdivision des Upogebiidae, dont la quasi-totalité des espèces était jusqu'à présent rattachée au genre *Upogebia*, a été reconnue par plusieurs auteurs comme très difficile (DE SAINT LAURENT et LE LOEUFF, 1979 ; SAKAI, 1982 ; WILLIAMS, 1986). Elle nécessite des critères précis et, autant que les caractères du rostre, des péréiopodes, du telson, des uropodes, nous avons considéré comme importants ceux concernant la structure des pièces buccales et celle de l'appareil branchial. Ces organes étant d'une grande homogénéité dans la famille, de petites variations à leur niveau sont significatives et susceptibles d'indiquer le grade évolutif des espèces ; leur étude ne saurait être négligée.

TABLEAU DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES DU GENRE *Gebiacantha*

1. — Exopodite des uropodes à peine plus long que le telson, à bord postérieur plus ou moins rectiligne, ne formant pas une courbe continue avec le bord latéral externe. Telson à bord postérieur modérément concave 2
   — Exopodite des uropodes au moins une fois et demie plus long que le telson, à bord postérieur arrondi, formant une courbe continue avec le bord latéral externe. Telson à bord postérieur fortement concave 6

2. — Une série de 5 spinules ou plus sur le bord antéro-latéral de la carapace 3
— Deux à quatre spinules sur le bord antéro-latéral de la carapace 4

3. — Trois à quatre épines infrarostrales. Respectivement 1, 3, 3-4 épines sur le bord ventral des articles antennaires 1, 3 et 4. Trois rangées longitudinales de 4 à 8 épines dans la région mésio-dorsale du propode des P1. — Atlantique oriental ..... *G. talismani*
— Une à trois épines infrarostrales. Respectivement 1, 2, 3 épines sur le bord ventral des articles antennaires 1, 3 et 4. Quatre rangées longitudinales de 10-12 épines dans la région mésio-dorsale du propode des P1. — Japon ..... *G. acanthochela*

4. — Face mésiale du propode des P1 inerme, à l'exception d'une rangée d'épines dorsales (une seule épine infrarostrale). — Indo-Pacifique ..... *G. monoceros*
— Face mésiale du propode des chélipèdes avec de nombreuses épines 5

5. — Épines de la face mésiale du propode des P1 courtes chez le mâle, plus longues chez la femelle; doigt fixe environ 1/6e de la longueur du dactyle chez le mâle, plus long chez la femelle; bord interne lisse. Dactyle avec une carène cornée au bord supérieur et une dent triangulaire subterminale au bord inférieur chez le mâle, avec une rangée de tubercules au bord supérieur et le bord inférieur lisse chez la femelle. — Madagascar ..... *G. plantae*
— Épines de la face mésiale du propode des P1 longues chez le mâle, doigt fixe mesurant environ 1/3 de la longueur du dactyle, bord interne denticulé. Dactyle du mâle dépourvu de carène cornée au bord supérieur, bord inférieur lisse. — Golfe de Suez ..... *G. arabica*

6. — Conformation et pilosité de la face mésiale du propode des P1 sans caractères particuliers. 7
— Propode des P1 présentant une torsion, la plus grande partie de la face mésiale orientée vers le haut. Régions dorsales du carpe et du propode abondamment garnies de longues soies. 9

7. — Une épine ventrale sur le premier article des pédoncules antennulaires 8
— Deux à trois épines ventrales sur le premier article des pédoncules antennulaires. Une à trois épines infrarostrales. Respectivement 1, 2-3, 3-4 et 1 épines ventrales sur les articles antennaires 1, 3, 4 et 5. Bord antéro-latéral de la carapace avec une série de spinules. Une forte épine ventrale en arrière du doigt fixe du propode des P1 dans les deux sexes. — La Réunion ..... *G. reunionensis*

8. — Trois épines infrarostrales. Rostre plus ou moins triangulaire, à peu près aussi long que sa plus grande largeur. Respectivement 1, 2 et 2 épines ventrales sur les articles antennaires 1, 3 et 4. Longues épines acérées à la face mésiale du propode des chélipèdes. Deux à trois épines ventrales, relativement fortes, sur le propode des P1, en arrière du doigt fixe. — Australie nord-occidentale ..... *G. acutispina*
— Une épine infrarostrale. Rostre ovalaire allongé, environ une fois et demie plus long que large. Pas d'épine ventrale sur le propode des P1, en arrière du doigt fixe. — Indonésie. *G. ceratophora*

9. — Dents latérales du rostre bien développées. Bord proximo-dorsal du propode des P1 non ou faiblement saillant vers l'arrière, au-dessus du carpe 10
— Dents latérales du rostre faibles. Bord proximo-dorsal du propode des P1 présentant une forte saillie postérieure, au-dessus du carpe; face mésiale pratiquement inerme entre les rangées d'épines dorsale et ventrale. Soies du carpe et du propode moyennement longues et denses, non enrobées de sédiments ou de sable. — Indonésie ..... *G. laurentae*

10. — Une épine ventrale sur chacun des articles antennaires 1, 3 et 4. Face mésiale du propode des P1 avec 2 à 3 faibles épines entre les rangées dorsale et ventrale. Soies du carpe et du propode longues et denses, enrobées de particules de sédiments. Une carène transverse simple sur le telson. — Nouvelle-Calédonie ..... *G. lagonensis*
— Respectivement 1, 2-3, 2-3 épines ventrales sur les articles antennaires 1, 3 et 4. Face mésiale du propode des P1 avec des épines nombreuses. Soies longues et très denses, enrobées de sédiments. Une carène transverse double sur le telson. — Nouvelle-Calédonie ..... *G. richeri*

Gebiacantha talismani (Bouvier, 1915)

Upogebia Talismani Bouvier, 1915 : 184.
Gebicula Hupferi Balss, 1916 : 35 (*pro parte*), fig. 11-13.
Upogebia Talismani; DE MAN, 1927 : 56; 1928 : 24, 47.
Upogebia talismani; DE SAINT LAURENT, 1970 (1971) : 1259, fig. 1-2; LE LOEUFF & INTÈS, 1974 : 52, fig. 15 d-n; BEAUBRUN, 1978 : 79; STEVCIC, 1979 : 128; DE SAINT LAURENT & LE LOEUFF, 1979 : 45, fig. 7.

Gebiacantha acanthochela (Sakai, 1967)

Upogebia acanthochela Sakai, 1967 : 44, fig. 2; DE SAINT LAURENT & NGOC-HO, 1979 : 63, fig. 6-8, 22-24 (*pro parte*)
Upogebia ceratophora; SAKAI, 1982 : 52 (*pro parte*)

Gebiacantha monoceros (de Man, 1905)

Upogebia monoceros de Man, 1905 : 603; 1928; 75, fig. 10a-d.
Wolffogebia exigua; SAKAI, 1982 : 82, fig. 17f, 18a, b, 19c-d, 20c-d (nec *Gebicula exigua* Alcock).

REMARQUES

Il semble que le genre *Wolffogebia* établi par SAKAI (1982) soit mal caractérisé ; les critères qui le définissent sont variables et sont les suivants : « a) dorsal surface of anterior region with a median carina ; b) lateral frontal process of carapace developed ; c) lateral frontal groove defined ; d) first pereiopod subchelate ». Les limites du groupe paraissent imprécises et nous avons mis en doute l'inclusion en son sein de *U. monoceros* de Man, la seule forme à épines infrarostrales. Cette espèce a été placée, au moins provisoirement, dans le genre *Gebiacantha*.

U. monoceros de Man, récoltée à Djangkar (Java), avait été au préalable considérée par SAKAI (1982) comme identique à *Upogebia exigua* (Alcock, 1901) et nommée par conséquent *Wolffogebia exigua*. L'auteur décrit dans le même travail un spécimen mâle de 19 mm de longueur totale, récolté en Birmanie, à 37 m de profondeur et qui, apparemment, serait de l'espèce *monoceros*.

Malgré la description succincte et le peu d'illustrations fournies par ALCOCK (1901), deux caractéristiques de *U. exigua* semblent être assez importantes pour la séparer de *U. monoceros* : c'est une forme profonde, récoltée à 485 m (265 fathoms) dont l'holotype (femelle ovigère de lt : 15 mm) ne présente pas d'épines infrarostrales, par opposition à *monoceros* (l'holotype, femelle ovigère, de lt : 13.75 mm, récoltée à 9 m de profondeur), espèce littorale, à épines infrarostrales qui peuvent être fortes (chez le mâle de Birmanie). L'absence d'épines infrarostrales chez *U. exigua* a été considérée par SAKAI comme une variation, or l'étude du matériel abondant de *G. reunionensis* et *G. lagonensis*, dont les résultats sont relatés plus loin, semble indiquer que cette variation, chez les adultes, affecterait seulement le nombre de ces épines et leur longueur.

Gebiacantha plantae (Sakai, 1982)

Upogebia plantae Sakai, 1982 : 47, fig. 9f, 13a-b, pl. E3-5.

Gebiacantha ceratophora (de Man, 1905)

Upogebia ceratophora de Man, 1905 : 602; 1928 : 69.
Upogebia ceratophora; DE SAINT LAURENT & NGOC-HO, 1979 : 63, fig. 6-8, 22-24 (*pro parte*); SAKAI, 1982 : 49, 105.

REMARQUES

L'étude des spécimens de *G. reunionensis* et *G. lagonensis* et de leurs variations morphologiques permettrait de considérer comme distinctes *G. ceratophora* (de Man) (types de lt : 10 mm et 8.5 mm), *G. acutispina* (de Saint Laurent & Ngoc-Ho) (types de lt : 19 à 25 mm) et *G. acanthochela* (Sakai) (types de lt : 25 à 27 mm) qui ont été mises en synonymie par SAKAI (1982), les types de la première espèce étant considérés comme des juvéniles de la seconde et identiques à la troisième.

Parmi les caractères apparemment non imputables à l'âge des spécimens et susceptibles de séparer *G. ceratophora* et *G. acustispina*, on peut citer (voir DE SAINT LAURENT & NGOC-HO, 1979) : *a*) la forme du rostre, plus allongée chez *ceratophora*, cordiforme et plus court chez *acutispina*; *b*) la forme et la disposition des épines infrarostrales; *c*) la faible spinulosité du propode des chélipèdes et l'absence de fortes épines en arrière du doigt fixe chez *ceratophora* par rapport à *acutispina*. Ce dernier caractère différencie aussi *G. ceratophora* et *G. acanthochela*. L'espèce du Japon possède, en effet, de nombreuses épines sur la paume et une plus forte en arrière du doigt fixe des chélipèdes et se distingue par ailleurs de *ceratophora* par la forme des uropodes et du telson. Enfin, *G. acutispina* et *G. acanthochela*, établies toutes les deux sur des adultes de bonne taille, diffèrent l'une de l'autre par la forme du rostre, la forme et la disposition des épines infrarostrales, la forme et la dimension des épines du propode des chélipèdes, et par la forme de l'exopodite des uropodes et le nombre de carènes transverses sur le telson (voir DE SAINT LAURENT & NGOC-HO, 1979).

Gebiacantha acutispina (de Saint Laurent & Ngoc-Ho, 1979)

Upogebia acutispina de Saint Laurent & Ngoc-Ho, 1979 : 57, fig. 1-24.
Upogebia niugini Poore, 1982 : 169, fig. 1-2.
Upogebia ceratophora; SAKAI, 1982 : 105 (*pro parte*)

REMARQUES

Il semble que l'espèce *Upogebia niugini* Poore est identifiable à *Gebiacantha acutispina*. La différence essentielle entre ces deux formes, récoltées toutes les deux au nord de l'Australie, consiste en une taille plus faible des épines infrarostrales et de celles du propode des chélipèdes,

chez *niugini* (Poore, 1982). Or ces caractères sont probablement variables et, pour le moment, nous n'avons pas classé *Upogebia niugini* comme une espèce valide parmi celles de *Gebiacantha*.

Gebiacantha reunionensis sp. nov.

(Fig. 1-2)

Matériel examiné : La Réunion : MD 32, station DC 126, 2.09.1982, 20°52,2′ S-55°37,6′ E, sable basaltique noir, gravier et blocs de basalte : 2 ♀ 7-18,5 mm (holotype, MNHN Th 958) et 6-14,5 mm (paratype, MNHN Th 959), 1 ♂ 7,0-18,5 mm (paratype, MNHN Th 960), 9 juvéniles, 2,5-6,5 mm à 4,5-12,0 mm (MNHN Th 961).

Étymologie : L'espèce est nommée d'après sa localité-type.

Description

Rostre (fig. 1b), environ une fois et demie plus long que sa largeur à la base, dépassant l'extrémité des pédoncules oculaires, armé d'une à trois épines ventrales incurvées vers l'avant; face dorsale avec sept à huit épines sur chacun des bords latéraux et une très faible dépression longitudinale encadrée de deux rangées de tubercules qui se prolongent sur la partie antérieure de la région gastrique. Région gastrique (fig. 1b) avec des sillons latéraux larges, peu profonds et des crêtes latérales bien marquées, ornées de huit à neuf dents spiniformes. Bord antéro-latéral de la carapace (fig. 1a) orné de six à sept spinules. Région antéro-latérale ou hépatique (délimitée vers l'avant par le bord antéro-latéral, vers le haut par la crête dorsale et vers le bas par la ligne thalassinienne) munie de trois à quatre petites épines. Ligne thalassinienne continue sur toute la longueur de la carapace. Sillon cervical bordé vers l'arrière et latéralement par une série de six à sept spinules.

Lame latérale de l'épistome terminée en une pointe dorsale.

Telson (fig. 1h) un peu plus court que sa plus grande largeur, avec, sur la moitié proximale de la face dorsale, une faible carène en U, dont les branches sont parallèles aux bords latéraux; ces derniers munis chacun d'une spinule au tiers distal.

Antennule (fig. 1f) : premier article du pédoncule muni d'une forte épine distale et d'une ou deux épines ventrales plus petites.

Antenne (fig. 1g) : premier article du pédoncule avec une épine ventrale; deuxième article[1] orné de trois à quatre spinules dorsales; troisième et quatrième articles armés respectivement de deux ou trois et de trois ou quatre épines ventrales; cinquième article avec une courte spinule. Écaille petite, à extrémité bifide.

Premier péréiopode de la femelle holotype (fig. 1c, 1d) à extrémité subchéliforme. Une épine ventrale aiguë sur la coxa, et une autre plus petite sur l'ischion. Bord dorsal du mérus garni d'une épine subdistale et de deux à trois spinules dans sa partie médiane; bord ventral avec dix à onze épines de taille décroissante de l'arrière vers l'avant. Carpe avec une épine

1. Chez les espèces de la famille des Upogebiidae, les articles 2 et 3 des pédoncules antennaires apparaissent comme plus ou moins complètement fusionnés. En vue latérale, le 2e article correspond à la partie dorsale, le 3e article à la partie ventrale de l'ensemble des articles 2 + 3 fusionnés; ils sont séparés par une ligne de suture oblique plus ou moins nette selon les espèces.

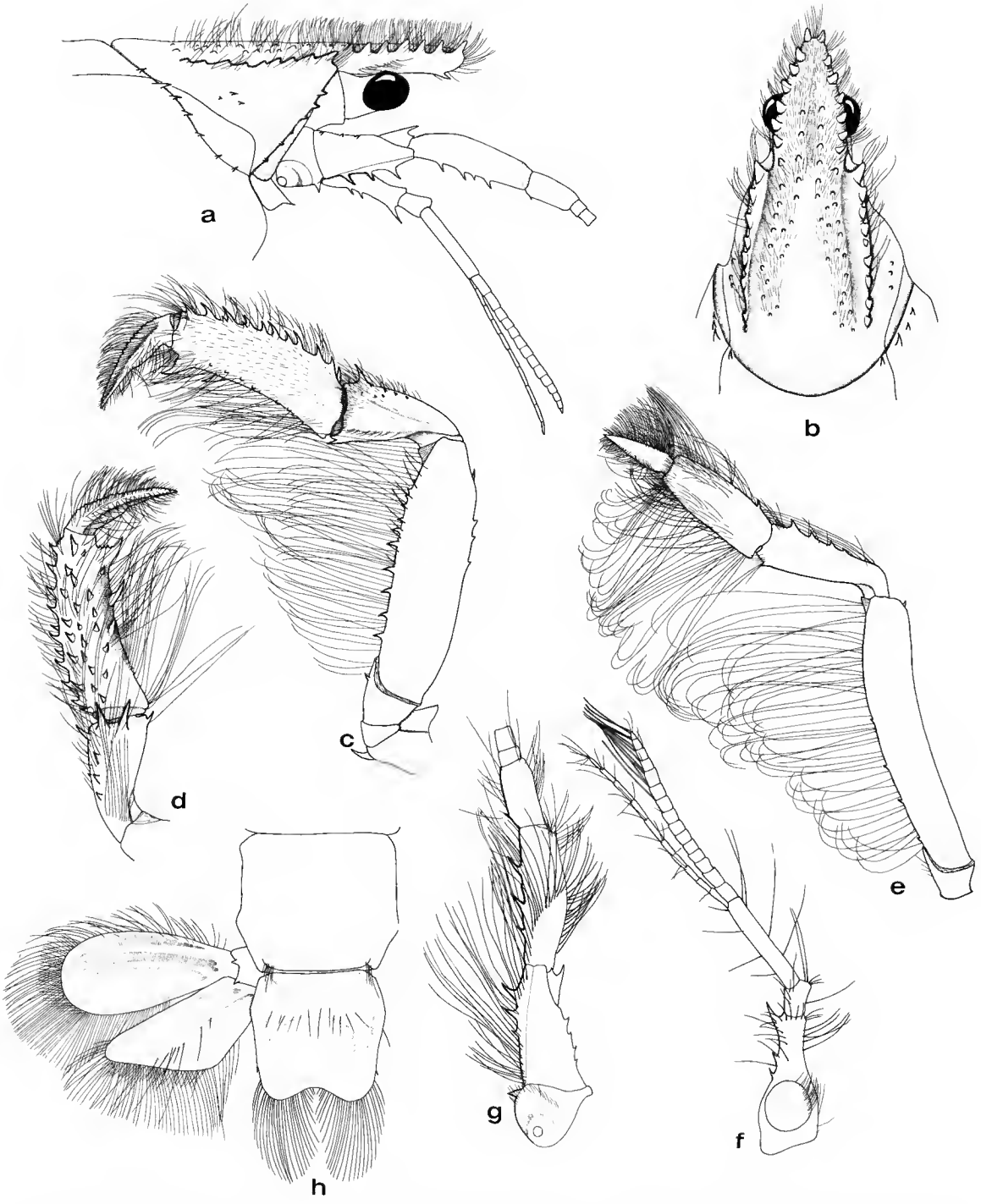


FIG. 1. — *Gebiacantha reunionensis* sp. nov., a-e et h : holotype ; f, g : paratype ♀ ; a et b (× 16,5) ; c-e et h (× 12,25), f et g (× 24,50).

a et b, région antérieure de la carapace, vues latérale et dorsale ; c, premier péréiopode à la face externe ; d, extrémité de cet appendice à la face mésiale ; e, deuxième péréiopode ; f et g, antennule et antenne ; h, telson et uropodes.

dorso-subdistale et une épine ventro-distale; face externe garnie d'une fine dépression longitudinale et de six à sept spinules dorsales; face mésiale avec trois à quatre épines dorsales plus grandes, bord disto-mésial avec deux longues épines. Propode environ trois fois plus long que large; face externe ornée d'une rangée dorsale de treize épines et de tubercules ventraux plus ou moins spiniformes; face mésiale avec d'autres épines, disposées suivant trois ou quatre rangées obliques et la plus forte d'entre elles située en arrière du doigt fixe; doigt fixe environ quatre fois plus court que le dactyle, bord interne garni de quatre à cinq denticules. Dactyle, un peu plus long que la moitié du propode, terminé par un ongle corné, bord dorsal denticulé sur ses deux tiers proximaux, bord ventral lisse.

Il existe un dimorphisme sexuel de la première paire de péréiopodes : chez le mâle paratype, le P1 droit, seul présent (fig. 2a, 2b), est plus robuste que celui de la femelle holotype. Le propode, environ deux fois plus long que large, est pourvu d'un doigt fixe réduit, ayant la forme d'une petite saillie spiniforme subdistale et mesurant approximativement 1/8e de la longueur du dactyle; la forte épine au tiers antérieur du bord ventral est, par contre, plus développée que chez la femelle; les épines du bord dorsal et de la face mésiale, disposées en rangées longitudinales comme chez la femelle holotype, sont plus petites et plus nombreuses. Le bord dorsal du dactyle est garni de tubercules cornés et sa face mésiale d'une légère carène longitudinale, tuberculée.

Pilosité des P1 représentée, chez le mâle comme chez la femelle, par de longues soies, peu denses, implantées sur la face mésiale du carpe et du propode; par ailleurs, elle est du type habituel chez les Upogebiidae.

Deuxième péréiopode (fig. 1e) : mérus avec une épine dorso-distale et deux à quatre épines ventrales. Carpe orné de trois à quatre épines dorsales et d'une épine ventro-distale. Propode inerme, à l'exception d'une petite épine placée vers le quart proximal du bord dorsal.

Troisième péréiopode (fig. 2c) : mérus armé de trois à cinq spinules ventrales; carpe muni d'une épine dorso-distale dissimulée par les soies et d'une épine ventro-distale; bord dorsal du dactyle avec des tubercules cornés.

De fines spinules mésiales sur les coxae des P2-P4.

Uropode (fig. 1h) : exopodite dépassant le telson d'environ du tiers de sa longueur, ovalaire, à bord postérieur arrondi; endopodite allongé, subtriangulaire; protopodite avec deux spinules.

Types : Holotype : ♀, 7-18,5 mm (MNHN, Th 958); paratypes : 1 ♀, 6-14,5 mm (MNHN Th 959), 1 ♂, 7-18,5 mm (MNHN Th 960).

Localité-type : La Réunion, 20°52,2′ S-55°37,6′ E, 110 m.

Dimensions — Variations

Le matériel de cette espèce comprend, en dehors des types mentionnés ci-dessus, neuf juvéniles récoltés à la même station. Leur étude permet d'apprécier les variations individuelles au cours de la croissance. Les principaux caractères de trois d'entre eux ont été particulièrement étudiés et illustrés :

Spécimen de sexe indéterminé, 2,5-6,5 mm

Rostre (fig. 2h) environ 1,2 fois plus long que large, face dorsale avec six spinules sur chacun des bords latéraux et une petite dépression longitudinale médiane entourée de quelques

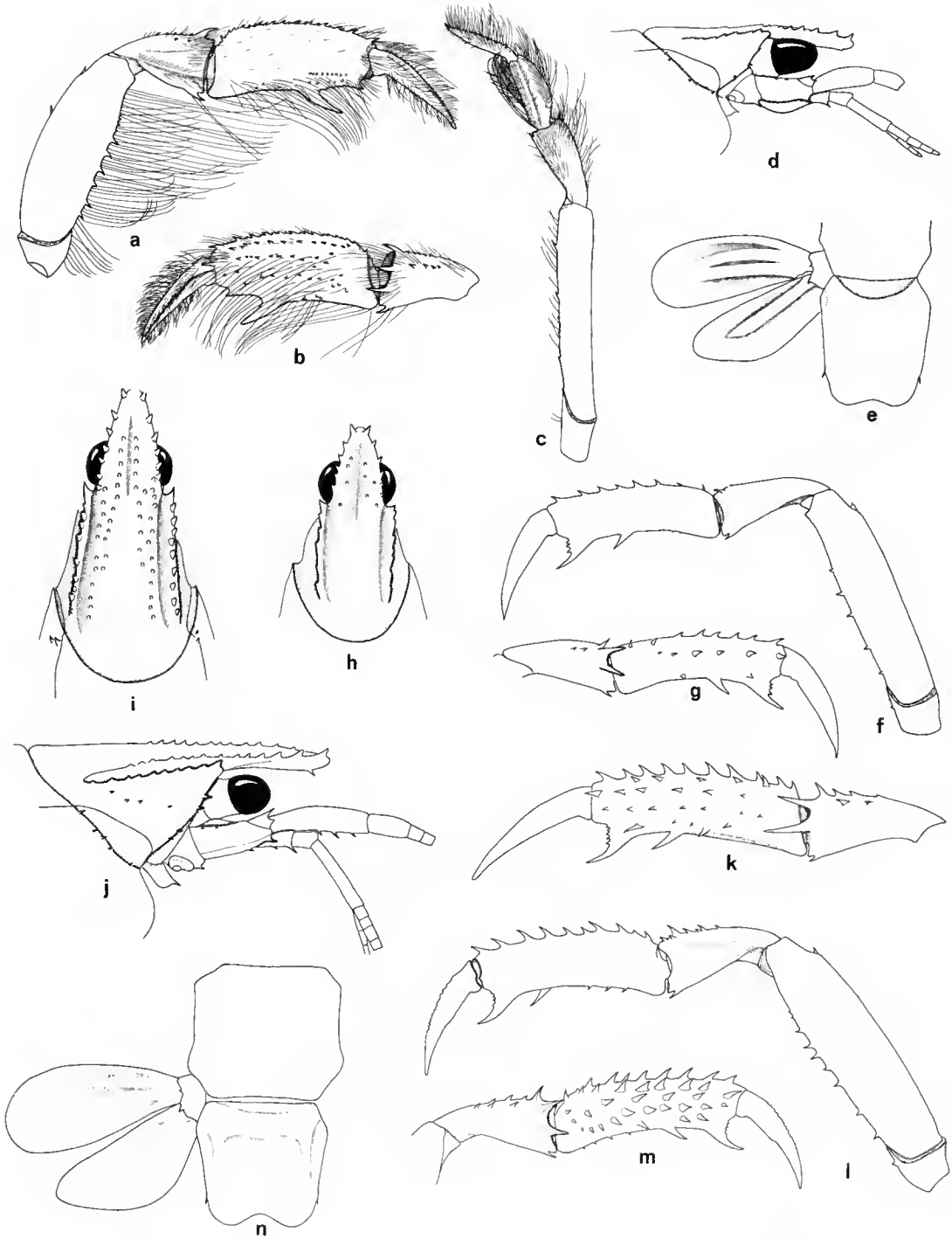


FIG. 2. — *Gebiacantha reunionensis* sp. nov., a, b : paratype ♂ ; c : holotype ; d-h : juvénile 2,5-6,5 mm ; i-k : ♂ de lc = 3,5 mm ; l-n : ♀ 4,5-12 mm. Pilosité non représentée sur les fig. d-m.

a, b, premier péréiopode, face externe et extrémité de cet appendice, face mésiale (× 7,5) ; c, troisième péréiopode (× 11) ; d, région antérieure de la carapace, vue latérale (× 22) ; e, telson et uropodes (× 30) ; f, g, premier péréiopode, face externe et extrémité de cet appendice, face mésiale (× 30) ; h, région antérieure de la carapace, vue dorsale (× 22) ; i, j, région antérieure de la carapace, vues dorsale et latérale (× 22) ; k, extrémité du premier péréiopode, face mésiale (× 22) ; l, m, premier péréiopode, face externe et extrémité de cet appendice, face mésiale (× 15) ; n, telson et uropodes (× 15).

tubercules perliformes; face ventrale (fig. 2d) avec une petite pointe représentant l'ébauche d'une épine infrarostrale. Région gastrique avec sillons latéraux étroits et peu profonds; crêtes latérales faiblement marquées, ornées de six à sept spinules peu visibles. Bord antéro-latéral (fig. 2d) muni de deux à trois spinules, sillon cervical bien marqué, garni de chaque côté de trois à quatre spinules; ligne thalassinienne visible. Lame latérale de l'épistome terminée en une pointe dorsale.

Telson (fig. 2e) plus long que large et sans carènes dorsales visibles; bords latéraux ornés d'une petite épine au tiers distal.

Antennule (fig. 2d) : premier article du pédoncule armé d'une épine disto-ventrale; les flagelles chacun de quatre articles.

Antenne (fig. 2d) : premier et troisième articles du pédoncule avec chacun une épine ventro-distale, deuxième article orné de deux à trois spinules dorsales; écaille à extrémité bifide.

Premier péréiopode (fig. 2f, 2g) grêle. Ischion avec une ou deux spinules ventrales. Une épine dorso-subdistale et cinq spinules ventrales sur le mérus. Carpe avec une épine ventro-distale et trois épines dorso-distales dont une à la face externe et deux autres plus fortes à la face mésiale; bord dorsal avec deux spinules. Propode avec quelques tubercules au bord ventro-externe; bord dorsal avec une rangée d'épines et une ou deux autres à la face mésiale; une forte épine en arrière du doigt fixe. Doigt fixe bien développé, bord interne avec trois à quatre denticules. Dactyle long, dépassant la moitié de la longueur du propode, pratiquement inerme.

Uropodes (fig. 2e) plus longs que le telson, exopodite et endopodite sensiblement de même forme que chez l'adulte; protopodite avec deux spinules.

Mâle, 3,5 mm de longueur de carapace (abdomen manquant)

Orifices génitaux mâles, petits, sur les coxae des P5.

Rostre et région antérieure de la carapace (fig. 2i, 2j) présentant apparemment les mêmes caractéristiques que chez les adultes de l'espèce, sauf en ce qui concerne les spinules du bord antéro-latéral de la carapace et celles situées en arrière du sillon cervical, qui sont moins nombreuses.

Antennule (fig. 2j) : premier article du pédoncule avec deux épines ventro-distales.

Antenne (fig. 2j) : une, deux et trois épines ventrales respectivement sur les articles 1, 3 et 4 du pédoncule; deuxième article avec trois spinules dorsales. Écaille à extrémité bifide.

Premier péréiopode (fig. 2k) grêle, de type femelle. Quatre à cinq rangées d'épines dorso-mésiales, une forte épine en arrière du doigt fixe. Celui-ci bien développé, à bord interne denticulé. Dactyle inerme.

Femelle, 4,5-12 mm

Orifices génitaux femelles, petits, sur les coxae des P3, Pl 1 absents.

Région antérieure de la carapace, P1 (fig. 2l, 2m), telson et uropodes (fig. 2n) présentant sensiblement les mêmes caractères que chez la femelle holotype.

Les changements morphologiques au cours du développement pourraient se résumer ainsi :

1. Dans la région antérieure de la carapace et sur les appendices, les épines se multiplient jusqu'à ce que leur nombre maximal soit atteint.

2. Certaines épines apparaissent dès le très jeune âge chez les juvéniles : *a*) celles qui sont fortes chez l'adulte, en particulier certaines épines du rostre et des crêtes latérales de la carapace; les épines ventro-distales du premier article des pédoncules antennulaires et des premier et troisième articles des pédoncules de l'antenne; les épines disto-mésiales du carpe des chélipèdes, celles du bord dorsal du propode, et la grande épine en arrière du doigt fixe; *b*) celles qui restent petites chez l'adulte : les épines du bord antéro-latéral et de la région hépatique de la carapace, du sillon cervical, celles des protopodites des uropodes et des bords latéraux du telson.

3. Le changement dans la forme générale du rostre et de la région antérieure de la carapace est peu important.

4. Les P1 sont de type femelle chez les juvéniles des deux sexes; chez le mâle, le dimorphisme sexuel ne se manifeste que tardivement.

5. Les dimensions relatives du telson et des uropodes se modifient légèrement au cours de la croissance : un peu plus long que large chez les juvéniles, le telson se raccourcit progressivement pour devenir plus large que long chez l'adulte; en même temps, la concavité du bord postérieur s'accentue. On n'observe par contre que des changements minimes dans la forme générale des uropodes.

Remarques

L'espèce la plus proche de cette forme nouvelle est probablement *G. plantae* Sakai, 1982, récoltée dans un voisinage relatif (Madagascar, à 25 m) et de plus grande taille (holotype de 39 mm de longueur totale), dont la région antérieure de la carapace et le dactyle des P1 sont figurés par l'auteur et les P1 photographiés (Sakai, 1982 : fig. 9f, 13a-b; Pl. E3, E5); nous en présentons ici quelques illustrations supplémentaires (fig. 3a-e).

G. reunionensis se distingue de *G. plantae* par :

a) la présence d'épines dans la région hépatique de la carapace, une spinulation plus forte sur le bord antéro-latéral de la carapace et en arrière du sillon cervical (fig. 1a, 3a);

b) une spinulation plus forte des différents articles des pédoncules antennulaires et antennaires (fig. 1a, 3a);

c) la forme et l'ornementation du telson dont le bord postérieur est plus concave, les bords latéraux armés chacun d'une spinule, et des uropodes plus longs et de forme différente (fig. 1h, 3b);

d) la présence de denticulations sur le bord interne du doigt fixe des P1 chez la femelle (fig. 1c, 3e) et l'absence d'une carène cornée au bord dorsal du dactyle des P1 du mâle ainsi que leur forme plus grêle (fig. 2a, 3c).

Nous avions supposé dans un premier temps que les spécimens de La Réunion représentaient des juvéniles de *G. plantae*, or les différences citées en *a, b* et *c* permettent de conclure qu'il s'agit d'une espèce distincte. En effet, l'étude des modifications morphologiques au cours de la croissance chez *G. reunionensis* ne laisse prévoir, avec une augmentation de taille, ni disparition d'épines sur la carapace et les appendices, ni changement dans la forme générale des uropodes, ni diminution dans la concavité du bord postérieur du telson.

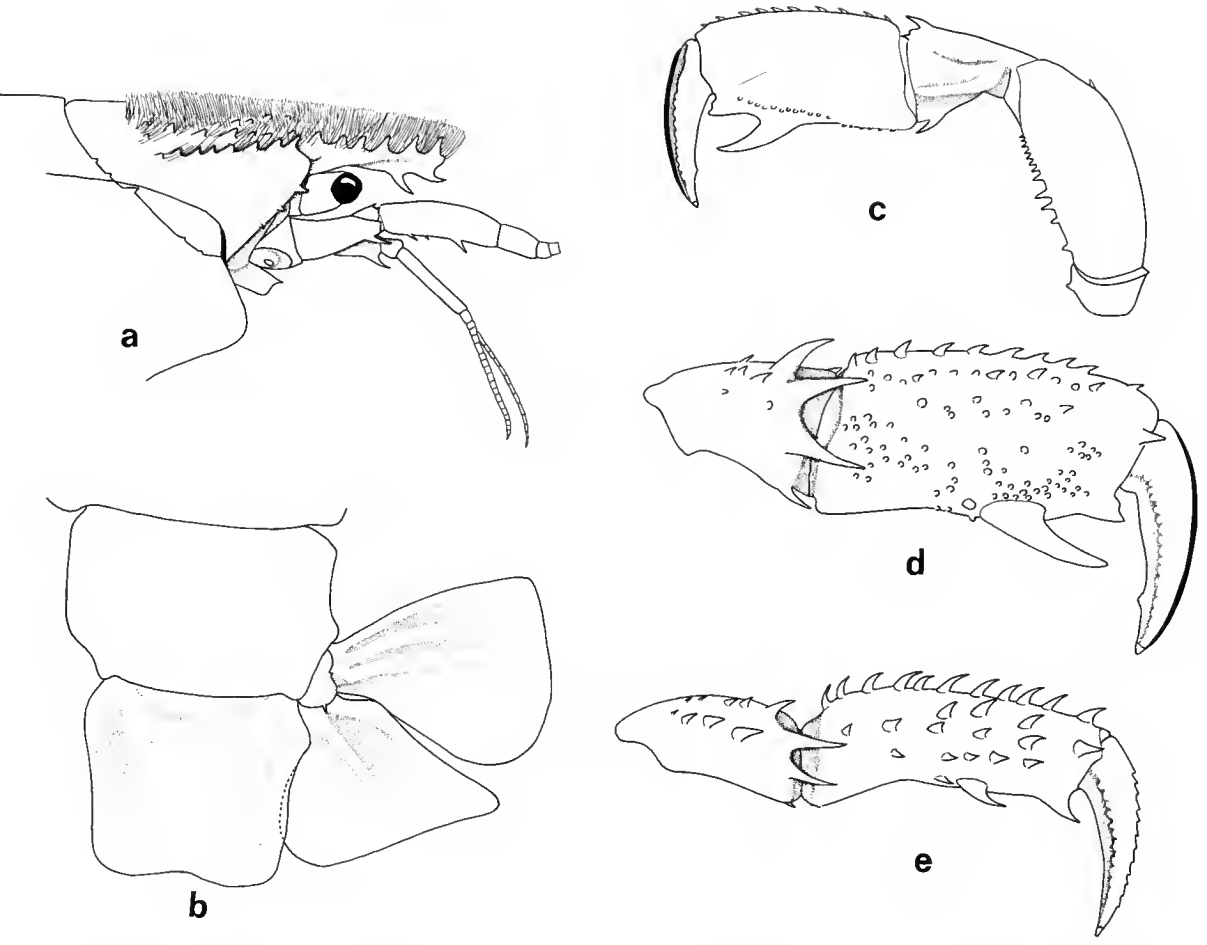


FIG. 3. — *Gebiacantha plantae* (Sakai). a-d : holotype ; e : paratype ♀. Pilosité non figurée, sauf partiellement sur fig. a. a, région antérieure de la carapace en vue latérale (× 5) ; b, telson et uropodes (× 5) ; c, premier péréiopode, face externe (× 4) ; d, extrémité de cet appendice, face mésiale (× 5) ; e, extrémité du premier péréiopode, face mésiale (× 8).

Gebiacantha arabica sp. nov.

(Fig. 4)

MATÉRIEL EXAMINÉ : Golfe de Suez, Mission DOLLFUS, St. IX, 7.12.1928, 29° N-33°3′ E à 29° N-32°50′ E, 50-60 m : 1 ♂ : 8,5-22 mm, MNHN Th 736 (holotype) dont les P2, P3, P5 gauches et le P4 droit manquent.

ÉTYMOLOGIE : L'espèce est nommée d'après sa localité-type.

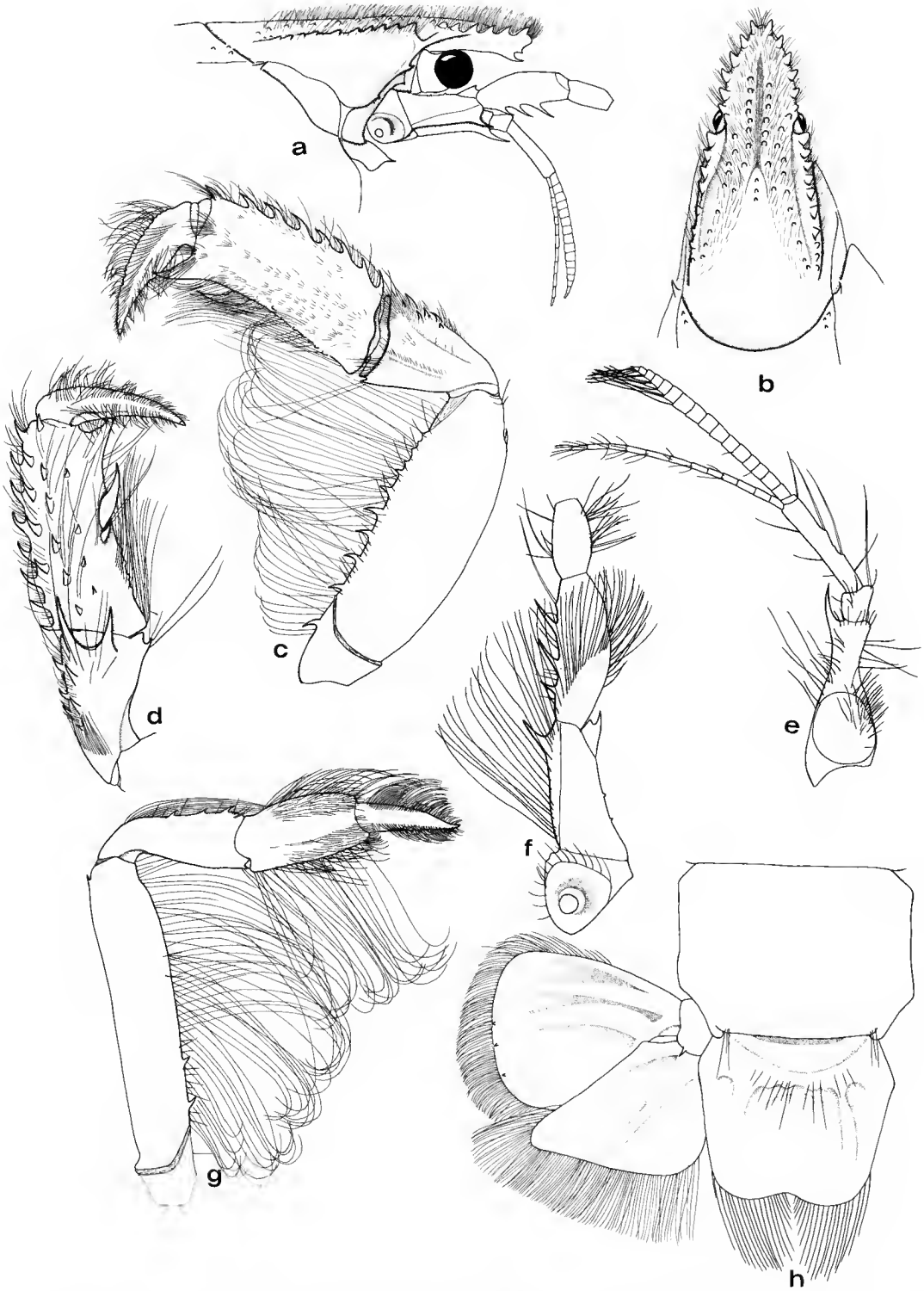


FIG. 4. — *Gebiacantha arabica* sp. nov., holotype; a-d et g-h (× 12), e et f (× 15,5).
a et b, région antérieure de la carapace, vues latérale et dorsale; c et d, premier péréiopode, face externe et extrémité de cet appendice, face mésiale; e et f, antennule et antenne; g, deuxième péréiopode; h, telson et uropode gauche.

DESCRIPTION

Rostre (fig. 4b) un peu plus long que large et dépassant l'extrémité des pédoncules oculaires. Face ventrale (fig. 4a) avec une épine recourbée vers l'avant et, en avant de celle-ci, une petite pointe qui représente la cassure d'une deuxième épine. Face dorsale ornée de sept épines sur chaque bord latéral ; des tubercules, encadrant une dépression médiane longitudinale peu profonde, se continuant sur la partie antérieure de la région gastrique. Région gastrique (fig. 4b) avec sillons latéraux larges et relativement profonds. Crêtes latérales bien marquées, ornées de neuf à dix épines dont la taille décroît de l'avant vers l'arrière. Bord antéro-latéral de la carapace (fig. 4a) avec deux spinules. Sillon cervical bien marqué, armé latéralement vers l'arrière de deux à trois spinules et d'une épine plus forte au niveau de son intersection avec la ligne thalassinienne, celle-ci est continue sur toute la longueur de la carapace.

Lame latérale de l'épistome (fig. 4a) terminée en une pointe dorsale.

Telson (fig. 4h) légèrement plus large que long orné dorsalement d'une faible carène en U.

Antennule (fig. 4e) : premier article du pédoncule avec une forte dent ventro-distale, incurvée vers l'avant.

Antenne (fig. 4f) : deuxième article du pédoncule orné de deux spinules dorsales sur sa moitié proximale ; troisième article avec une forte épine ventro-distale ; quatrième article avec trois grandes épines ventrales. Écaille petite, à extrémité bifide.

Premier péréiopode (fig. 4c, 4d) à extrémité subchéliforme. Une forte épine ventrale sur l'ischion. Mérus armé d'une épine dorso-subdistale et de dix épines ventrales dont la taille diminue de l'arrière vers l'avant. Face externe du carpe avec une faible carène vers le tiers ventral et, au-dessus d'elle, une fine dépression longitudinale ; bord dorsal muni de neuf épines dont six sont du côté externe et trois du côté mésial ; deux fortes épines disto-mésiales et une épine disto-ventrale plus petite. Face externe du propode inerme à l'exception d'une rangée de huit grandes épines au bord dorsal et de quelques tubercules au bord ventral ; face mésiale ornée dorso-ventralement de nombreuses épines de taille décroissante et placée en trois rangées parallèles à celle du bord dorsal, une grande épine acérée vers le milieu du bord ventral et une autre plus faible en arrière de celle-ci ; doigt fixe représenté par une forte saillie épineuse, trois fois plus court que le dactyle et légèrement denticulé à son bord interne. Dactyle, environ un tiers plus court que le propode, terminé par un ongle corné ; bord dorsal faiblement denticulé, bord ventral lisse.

Pilosité des premiers péréiopodes représentée par de longues soies, peu denses, sur la face mésiale du carpe et du propode. Par ailleurs, elle est du type habituel chez les Upogebiidae.

Deuxième péréiopode (fig. 4g) : mérus armé d'une épine dorsale subdistale et de deux épines ventro-proximales. Carpe garni de trois épines dorsales et d'une épine ventro-distale.

Troisième péréiopode : mérus orné de trois épines ventrales.

Coxae des P1 garnies d'une forte épine mésiale, celles des P2-P4 avec de fines spinules qui sont réduites à une ou deux aux P4.

Uropodes (fig. 4h) : exopodite dépassant très légèrement la longueur du telson, ovalaire, à bord postérieur approximativement rectiligne ; endopodite quelque peu triangulaire, protopodite avec une spinule.

TYPE : Holotype : ♂, 8,5-22 mm, MNHN Th 736.

LOCALITÉ-TYPE : Golfe de Suez, 29° N-33°3′ E à 29° N-32°50′ E, 50-60 m.

REMARQUES

Par la forme du rostre, du telson et des uropodes, *G. arabica* paraît proche de *G. plantae* (Sakai) et le chélipède du mâle holotype est assez semblable à celui d'une femelle de cette dernière espèce (fig. 3e). Il se distingue, toutefois, de celui d'un mâle de *plantae* par : *a*) sa forme plus grêle ; *b*) des épines plus nombreuses et plus fortes au propode des chélipèdes ; *c*) le doigt fixe des chélipèdes plus long, au bord interne denté ; *d*) une épine plus petite en arrière du doigt fixe ; *e*) absence d'une lame cornée au bord dorsal du dactyle et d'une dent triangulaire au bord ventral.

D'autre part, *G. arabica* semble apparentée à *G. acanthochela* (Sakai, 1967), récoltée au sud-est du Japon et à *G. ceratophora* (de Man), récoltée en Indonésie.

G. arabica se distingue de l'espèce du Japon (voir SAKAI, 1967) par : *a*) un rostre plus court ; *b*) une spinulation plus faible au bord antéro-latéral de la carapace et au bord ventral des premier et troisième articles des antennes ; *c*) une spinulation plus faible au mérus et au propode des P1 ; *d*) l'absence de tubercules au bord dorsal et de dent plate au bord ventral du dactyle.

Elle diffère de *G. ceratophora* (voir DE MAN, 1905, 1928) par : *a*) l'absence de spinules dans la région hépatique de la carapace ; *b*) l'absence d'épine au premier article de l'antenne ; *c*) la présence d'une forte épine au bord ventral du propode des P1 ; *d*) des uropodes plus courts au bord postérieur presque rectiligne.

Les types de *G. ceratophora*, de petite taille (lt : 10 mm et 6 mm), ne représenteraient pas des formes juvéniles de cette nouvelle espèce. En effet, selon l'étude des variations morphologiques au cours de la croissance observées chez *G. reunionensis*, les caractères différentiels mentionnés ci-dessus sont parmi ceux qui se manifestent très tôt chez les juvéniles et des spécimens de 6 mm ou 10 mm de *G. arabica* auraient présenté les mêmes différences morphologiques avec le matériel de *G. ceratophora*.

Gebiacantha lagonensis sp. nov.

(Fig.5-7)

MATÉRIEL EXAMINÉ : Nouvelle-Calédonie, N.O. « Vauban », RICHER ORSTOM coll., dragages : St. 118, île Oum, 22.08.1984 ; 22°26,6′ S-166°44,9′ E, 31 m, vase à Turritelle : 1 ♂ sans abdomen, lc : 13,5 mm, MNHN Th 966. — St. 277, secteur de Nouméa, 8.11.1984 ; 20°17,2′ S-166°15,8′ E, 30 m, sable fin vaseux et coquilles : 1 ♂ 7-17 mm, MNHN Th 967. — St. 289, secteur de Nouméa, 9.11.1984 ; 22°17,3′ S-166°31,4′ E, 23 m, vase rouge : 1 ♀ 7,5-19 mm, MNHN Th 968. — St. 712, lagon Est, 11.08.1986 ; 21°24,5′ S-165°59,7′ E, 47-49 m : 1 ♀ ovigère : 7,5-19,5 mm, MNHN Th 962 (holotype). — St. 749, lagon Est, 6.01.1987 ; 21°18,4′ S-165°18,4′ E, 49 m : 1 ♀, abdomen manquant, lc : 8 mm, MNHN Th 963 (paratype), 1 ♂ 7-18,5 mm, MNHN Th 964 (paratype). — St. 760, lagon Est, 7.01.1987 ; 21°14,85′ S-165°43,3′ E, 43 m : 1 ♂ 5,5-13,5 mm ; 1 ♀ 6-14,5 mm, MNHN Th 969. — St. 768, lagon Est, 8.01.1987 ; 21°13,9′ S-165°39′ E, 28 m : 2 ♂ 5,5-14 mm, MNHN Th 965 (paratype), 5-13,5 mm, MNHN Th 970 ; 1 ♀ 7-18 mm, MNHN Th 965 (paratype). — St. 774, lagon Est, 8.01.1987 ; 21°11,15′ S-165°38,3′ E, 42 m : 1 ♀ 6,5-12,5 mm, MNHN Th 971. — St. 779, lagon Est, 8.01.1987 ; 21°07,5′ S-165°38,25′ E, 49 m : 1 ♂ 5-12,5 mm, MNHN Th 972. — St. 785, lagon Est, 9.01.1987 ; 21°07,6′ S-165°33,35′ E, 37 m : 2 ♀ 5,5-14 mm, 6-15 mm, MNHN Th 973. — St. 791, lagon Est, 9.01.1987 ; 21°06,65′ S-165°31,3′ E, 33 m : 3 ♀ 5 à 7-15 à 18 mm, MNHN Th 974. — St. 810, lagon Est, 10.01.1987 ; 20°57,65′ E-165°27,1′ E, 42 m : 2 ♀ 7-

18 mm, 8,5-22 mm, MNHN Th 975. — St. 824, lagon Est, 10.01.1987; 20°54,5′ S-165°19,5′ E, 30 m : 1 ♂ 5,5-14 mm; 1 ♀ 6,5-17 mm, MNHN Th 976. — St. 834, lagon Est, 11.01.1987; 20°48,1′ S-165°16,3′ E, 58 m : 1 ♂ 5,5-14 mm, MNHN Th 977.

Étymologie : L'espèce est nommée d'après sa localité-type.

Description

Rostre (fig. 5a, 5b) de forme triangulaire allongée, dépassant l'extrémité des pédoncules oculaires et armé à la face ventrale de deux ou trois épines longues et aiguës, incurvées vers l'avant; face dorsale avec neuf ou dix dents spiniformes sur chaque bord latéral et une légère dépression médiane longitudinale bordée de tubercules perliformes. Région gastrique avec des tubercules semblables, longeant les sillons latéraux peu profonds; crêtes latérales bien marquées, garnies de onze ou douze dents peu saillantes. Bord antéro-latéral de la carapace (fig. 5b) avec six ou sept épines et spinules, région hépatique garnie de trois ou quatre spinules et sillon cervical bordé latéralement vers l'arrière de sept à neuf spinules. Ligne thalassinienne continue sur toute la longueur de la carapace.

Lame latérale de l'épistome terminée en une pointe dorsale.

Des soies plumeuses masquent, en grande partie, la spinulation de la région rostrale et gastrique.

Lamelles branchiales (fig. 5j), de type B (d'après Ngoc-Ho, 1981), peu larges et entières (disposées en une seule rangée de chaque côté du rachis).

Telson (fig. 5g) plus large que long, bord postérieur fortement concave; dorsalement, une légère carène en U dont la branche transverse est légèrement renforcée dans sa partie proximale et les branches latérales plus ou moins parallèles aux bords latéraux.

Antennule (fig. 6a) : premier article du pédoncule avec une longue épine ventro-distale.

Antenne (fig. 6b) : premier, troisième et quatrième articles du pédoncule armés chacun d'une épine ventro-subdistale, celle des deux derniers articles étant longue et fine; deuxième article avec trois ou quatre spinules dorsales. Écaille petite, terminée en une pointe acérée.

Mandibule (fig. 6c) : bord postéro-mésial denticulé, avec une dent plus saillante à l'extrémité postérieure.

Maxillule (fig. 6d) et maxille (fig. 6e) sans caractères particuliers.

Premier maxillipède (fig. 6h) dépourvu d'épipodite.

Deuxième maxillipède (fig. 6i) sans caractères particuliers.

Troisième maxillipède (fig. 6f, 6g) avec un petit épipodite sur la coxa; face mésiale de l'ischion garnie de deux épines proximales et d'une rangée de fines spinules représentant une *crista dentata* vestigiale.

Premier péréiopode (fig. 5d, 5e, 5f) à extrémité subchéliforme. Mérus orné de trois ou quatre épines dorsales et de cinq ou six épines ventrales. Carpe muni d'une épine ventro-distale et présentant une région dorsale (fig. 5e) plane et large, bordée d'une série de spinules dorso-externes et de cinq épines dorso-mésiales de taille croissante de l'arrière vers l'avant; face externe avec une série de spinules vers le tiers inférieur et, au-dessus d'elle, une légère dépression longitudinale; face mésiale avec une autre épine placée vers le milieu du bord distal. Propode avec une légère torsion (fig. 7) de sorte que la plus grande partie de la face mésiale est tournée vers le haut; bord proximo-dorsal présentant une faible saillie vers l'arrière au-dessus

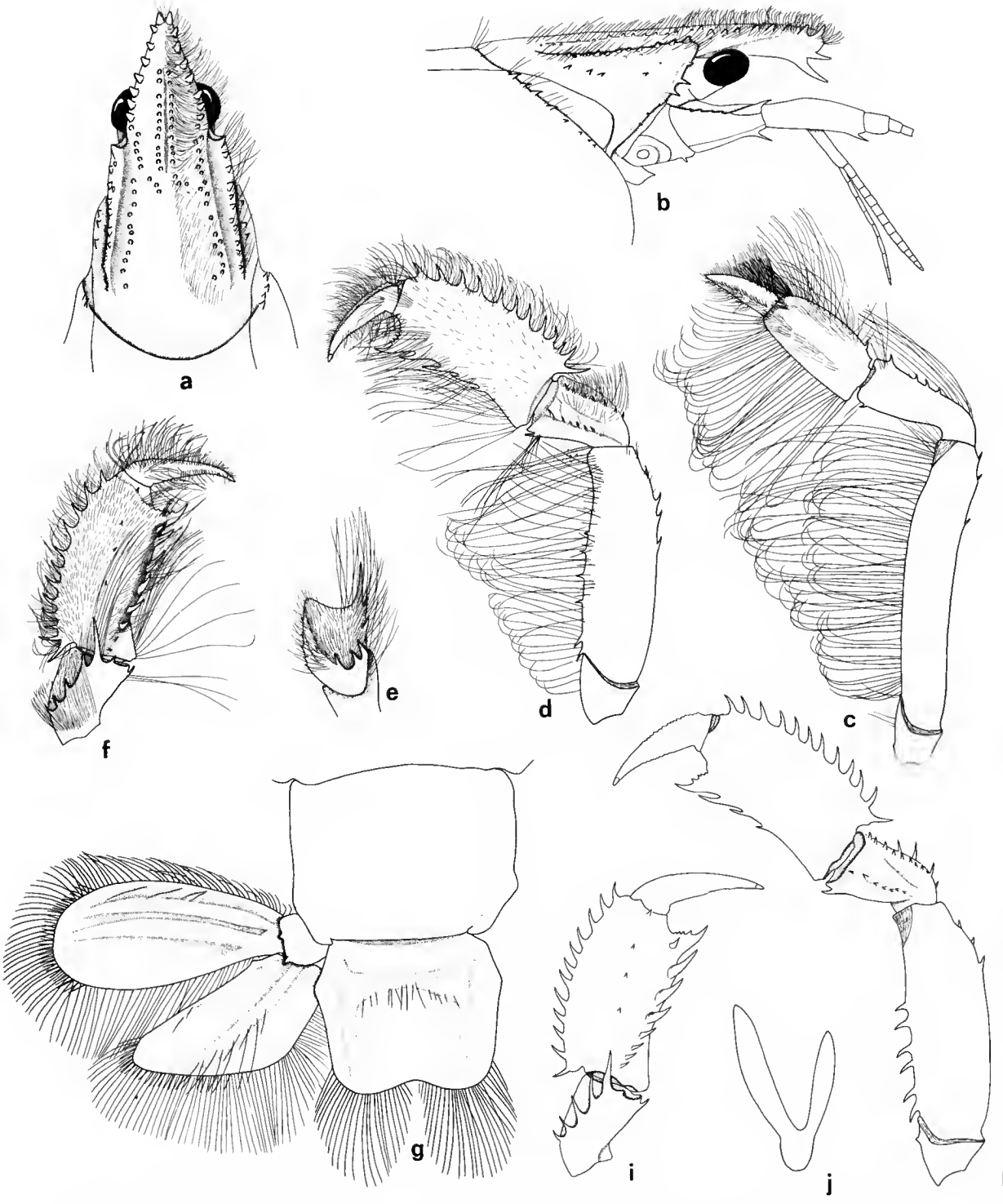


FIG. 5. — *Gebiacantha lagonensis* sp. nov., a et b, d-g : holotype ; c : paratype ♀ ; i : paratype ♂ ; a-b et g (× 14) ; c-f et h-i (× 9,5) ; j (× 28). Pilosité non représentée sur fig. h et i.

a et b, région antérieure de la carapace, vues dorsale et latérale ; c, deuxième péréiopode ; d, premier péréiopode, face externe ; e, carpe du même appendice, vue dorsale ; f, extrémité du même appendice, face mésiale ; g, telson et uropode gauche ; h, i, premier péréiopode, face externe et extrémité de cet appendice, face mésiale ; j, lamelle branchiale.

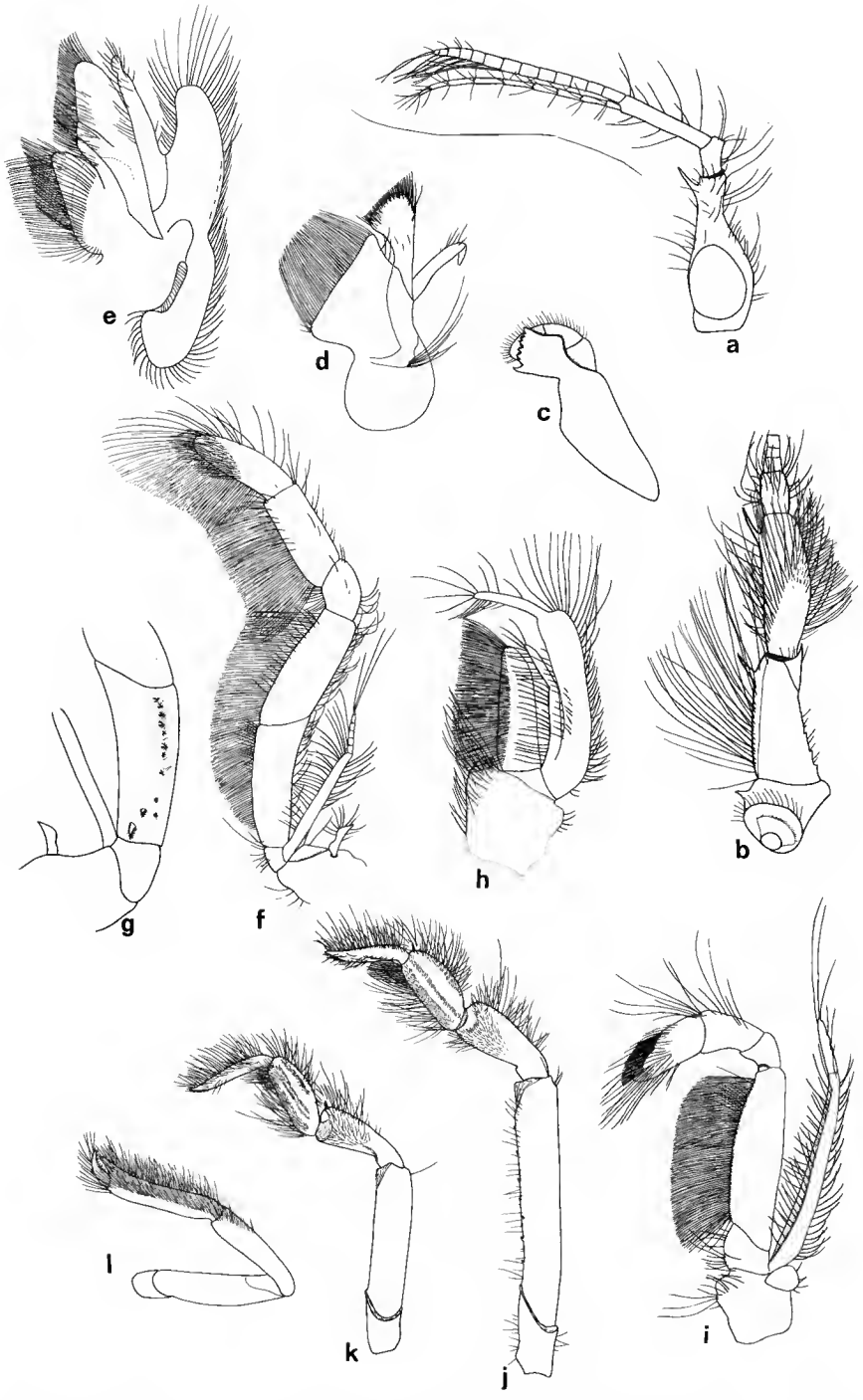


FIG. 6. — *Gebiacantha lagonensis* sp. nov., a, b et l : holotype; c-k : paratype ♀; a-e et g-i (× 16,5); f (× 12,5); j-l (× 8,2).

a et b, antennule et antenne; c, mandibule; d et e, maxillule et maxille; f, troisième maxillipède; g, basis et ischion de cet appendice, face mésiale; h et i, premier et deuxième maxillipèdes; j, k, l, troisième, quatrième et cinquième péréiopodes respectivement.

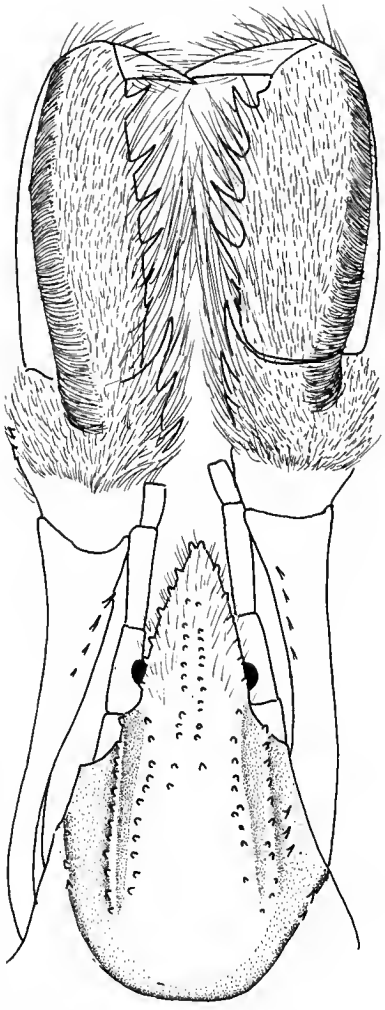


FIG. 7. — *Gebiacantha lagonensis* sp. nov., paratype ♀ : région antérieure de la carapace et chélipèdes (× 14,5).

du carpe et orné de onze à douze épines acérées ; face externe inerme ; face mésiale armée, dans la partie médiane, de deux à trois spinules dissimulées sous les soies et d'une autre placée vers le milieu du bord distal ; bord ventral garni d'une rangée de sept à huit épines de taille croissante de l'arrière vers l'avant ; doigt fixe environ trois fois plus court que le dactyle, bord interne orné de quatre ou cinq petites dents. Dactyle dépassant la moitié de la longueur du propode et terminé par un ongle corné ; bord dorsal faiblement denticulé dans le tiers proximal ; face externe avec une faible carène longitudinale dorsale s'étendant sur presque toute la longueur de l'article ; face mésiale inerme ; bord ventral lisse.

Les paratypes mâles présentent des P1 en tous points comparables à ceux des femelles, à l'exception de leur forme quelque peu plus massive et de la saillie du bord proximo-dorsal du propode légèrement plus marquée (fig. 5h, 5i).

La pilosité est particulière au niveau du carpe et du propode. Elle est constituée, sur la face externe et la région dorsale du carpe, par des soies courtes et denses, alors que d'autres beaucoup plus longues sont implantées au niveau des épines du bord dorso-mésial. Le bord dorsal du propode est garni de soies assez longues, dissimulant en partie les épines; la face externe a quelques petites soies, celles de la face mésiale sont, par contre, très denses, courtes, engluées de sable fin, et de longues soies, comparables à celles du bord dorso-mésial du carpe, entourent les épines du bord ventral.

Deuxième péréiopode (fig. 5c) : mérus orné de deux à trois épines dorsales au tiers distal. Carpe avec quatre épines dorsales dont une subdistale et une ventro-subdistale. Propode armé d'une épine dorso-proximale.

Troisième péréiopode (fig. 6j) : mérus garni de sept ou huit spinules ventrales; une épine dorso-distale au propode.

Quatrième péréiopode (fig. 6k) : une épine dorso-distale au carpe.

Cinquième péréiopode (fig. 6l) sans caractères particuliers.

Coxae des P1 ornées d'une forte épine mésiale acérée, celles des P2-P4 avec de fines spinules.

L'holotype porte des œufs de 0,50-0,60 mm.

Uropodes (fig. 5g) : exopodite environ une fois et demie plus long que le telson, ovalaire, à bord postérieur arrondi; endopodite approximativement de forme triangulaire allongée; protopodite avec deux spinules.

Types : Holotype : ♀ ovigère, 7,5-19,5 mm, MNHN Th 962. Paratypes : 2 ♀, lc : 8 mm, sans abdomen, MNHN Th 963, et 7-18 mm, MNHN Th 965; 2 ♂, 7-18,5 mm, MNHN Th 964, et 5,5-14 mm, MNHN Th 965.

Localité-type : Lagon Est, Nouvelle-Calédonie (voir ci-dessus).

Gebiacantha richeri sp. nov.

(Fig. 8)

Matériel examiné : Nouvelle-Calédonie. N.O. « Vauban »; Richer ORSTOM coll. : St. 728, lagon Est, 12.08.1986; 21°20,6′ S-165°52,4′ E, 43-47 m. 1 ♂ : 11,5-28 mm, MNHN Th 957 (holotype).

Étymologie : L'espèce est dédiée à M. B. Richer de Forges qui a récolté le matériel du lagon Est étudié.

Description

Rostre (fig. 8a, 8b) deux fois plus long que sa largeur à la base, dépassant l'extrémité des pédoncules oculaires et orné à la face ventrale de trois fortes épines orientées vers l'avant; face dorsale avec huit dents spiniformes sur chaque bord latéral et une fine dépression médiane bordée de tubercules perliformes. Région gastrique avec sillons latéraux larges et peu profonds; crêtes latérales bien marquées, armées chacune de dix ou onze dents spiniformes.

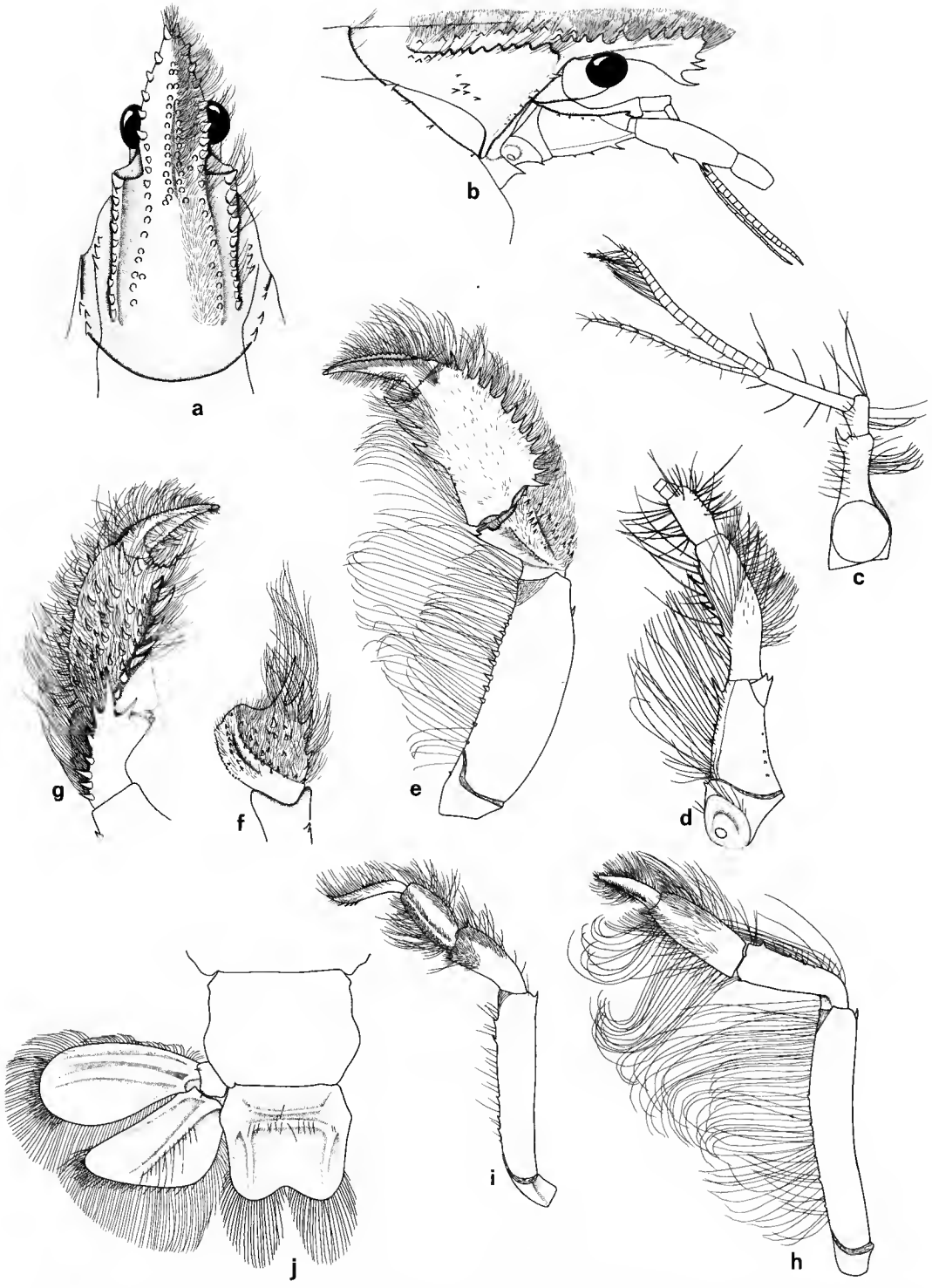


FIG. 8. — *Gebiacantha richeri* sp. nov., holotype; a et b (× 8,25); c et d (× 12,25); e-j (× 5,5).
a et b, région antérieure de la carapace, vues dorsale et latérale; c et d, antennule et antenne; e, premier péréiopode, face externe; f, carpe du même appendice, vue dorsale; g, extrémité du même appendice, face mésiale; h et i, deuxième et troisième péréiopodes; j, telson et uropode gauche.

Bord antéro-latéral de la carapace (fig. 8b) avec une épine et six spinules. Région hépatique munie de quatre ou cinq spinules et sillon cervical bordé latéralement, vers l'arrière, de quatre spinules. Ligne thalassinienne présente sur toute la longueur de la carapace.

Lame latérale de l'épistome terminée en une pointe dorsale.

Telson (fig. 8j) plus large que long, bord postérieur fortement concave; dorsalement, une faible carène en U dont la branche transverse se dédouble en une proximale et une distale, cette dernière se continue vers l'arrière par deux branches longitudinales, sensiblement parallèles aux bords latéraux.

Antennule (fig. 8c) : premier article du pédoncule avec une forte épine ventrale.

Antenne (fig. 8d) : premier article du pédoncule avec une épine ventrale, troisième article avec une forte épine ventro-subdistale et deux spinules ventrales, quatrième article avec trois épines ventrales à l'antenne gauche et deux à droite; deuxième article muni de trois ou quatre tubercules dorsaux. Écaille petite, à extrémité bifide.

Premier péréiopode (fig. 8e, 8f, 8g) de forme et d'orientation voisines de celles observées chez *G. lagonensis*. Ischion avec une petite épine ventrale. Mérus armé d'une épine dorso-subdistale et de onze épines ventrales. Carpe avec une épine ventro-distale; face externe avec, dans la moitié inférieure, une crête faiblement dentée et, un peu plus haut, quelques spinules et une faible dépression longitudinale; région dorsale (fig. 8f) munie de nombreuses spinules dissimulées par les soies, dans la partie médiane et au bord dorso-externe, et de sept fortes épines dorso-mésiales de taille croissante de l'arrière vers l'avant; face mésiale ornée, en plus, d'une longue épine au bord distal. Face externe du propode avec une spinule distale, une rangée de douze épines acérées au bord dorsal et quelques tubercules au bord ventral; face mésiale ornée de nombreuses épines placées en trois ou quatre rangées dont la plus ventrale en a six, de taille croissante de l'arrière vers l'avant; doigt fixe, environ trois fois plus court que le dactyle, bord interne muni de trois denticules. Dactyle, environ deux fois plus court que le propode, terminé par un ongle corné; face externe avec une légère carène longitudinale s'étendant sur presque toute la longueur de l'article; face mésiale lisse; bords dorsal et ventral faiblement denticulés.

Pilosité au niveau du carpe et du propode, voisine de celle observée chez *G. lagonensis*, mais beaucoup plus dense, masquant en grande partie l'ornementation de ces articles. Elle est constituée par de nombreuses soies plumeuses, enrobées de sédiments fins, dont les plus longues sont implantées au niveau des grandes épines du bord dorso-mésial du carpe et de celles du bord ventral du propode.

Deuxième péréiopode (fig. 8h) : mérus armé d'une épine dorso-subdistale et de six tubercules ventraux spiniformes. Carpe avec une épine subdistale et trois spinules au bord dorsal et une épine ventro-subdistale.

Troisième péréiopode (fig. 8i) : une épine dorso-subdistale et six à sept épines ventrales au mérus. Carpe garni d'une épine subdistale dorsale et d'une autre ventrale. Quelques tubercules cornés au bord dorsal du dactyle.

Une épine acérée sur les coxae des P1, de fines spinules sur celles des P2-P4.

Uropodes (fig. 8j) environ une fois et demie plus longs que le telson, semblables à ceux de *G. lagonensis*; protopodite avec deux spinules.

Type : Holotype : ♂, 11,5-28 mm, MNHN Th 957.

Localité-type : Lagon Est, Nouvelle-Calédonie, 21°20,6′ S-165°52,4′ E, 43-47 m.

Gebiacantha laurentae sp. nov.
(Fig. 9)

MATÉRIEL EXAMINÉ : Détroit de Macassar (Indonésie), Expédition Corindon II, St. 252, 0°53,7′ S-119°31,0′ E, 35 m, benne Okear : 1 ♂ : 6,5-16,5 mm, MNHN Th 956 (holotype); 1 ♀ ovigère : 6-16 mm, MNHN Th 955 (paratype).

ÉTYMOLOGIE : L'espèce est dédiée à Mme M. DE SAINT LAURENT qui l'a identifiée.

DESCRIPTION

Rostre (fig. 9a, 9b) approximativement triangulaire, environ une fois et demie plus long que sa largeur à la base, muni à la face ventrale de trois fortes épines incurvées vers l'avant; face dorsale avec huit tubercules spiniformes sur chaque bord latéral et une fine dépression médiane, plus faible chez le mâle que chez la femelle. Région gastrique avec crêtes latérales ornées chacune de onze ou douze épines. Bord antéro-latéral de la carapace (fig. 9b) garni de huit à dix épines et spinules. Région hépatique avec trois ou quatre spinules; une forte épine en arrière du sillon cervical, au niveau de son croisement avec la ligne thalassinienne, celle-ci est continue sur toute la longueur de la carapace.

Lame latérale de l'épistome terminée en une pointe dorsale.

Telson (fig. 9k) légèrement plus large que long, avec dorsalement une faible carène en U dont les branches longitudinales sont sensiblement parallèles aux bords latéraux.

Antennule (fig. 9c) : premier article du pédoncule antennulaire avec une forte épine ventro-distale.

Antenne (fig. 9d) : premier, troisième et quatrième articles du pédoncule avec chacun une épine ventro-subdistale; deuxième article avec quatre spinules dorsales; écaille à extrémité bifide.

Premier péréiopode (fig. 9e, 9f, 9g) d'orientation et de forme générale semblables à celles de *G. lagonensis* et *G. richeri*. Ischion muni de deux petits tubercules subdistaux. Mérus armé de huit épines dorsales et de dix épines ventrales dont les quatre distales sont plus petites. Carpe avec une épine ventro-distale; face externe garnie, dans sa moitié inférieure, d'une rangée de spinules de taille croissante de l'arrière vers l'avant; région dorsale (fig. 9f) armée de spinules dorso-externes en partie dissimulées par les soies et de six fortes épines dorso-mésiales; face mésiale munie, en plus, d'une petite épine au voisinage du bord distal. Propode environ deux fois plus long que large; bord proximo-dorsal présentant une forte saillie vers l'arrière, au-dessus du carpe, et orné de quatorze à seize épines; face externe inerme; face mésiale avec une petite épine près du bord distal et sept épines ventrales de taille croissante de l'arrière vers l'avant; doigt fixe environ cinq fois plus court que le dactyle, bord interne muni de quatre ou cinq denticules. Dactyle, environ une fois et demie plus court que le propode, pourvu, à la face externe, d'une très légère carène dorsale longitudinale; bord supérieur lisse, bord inférieur faiblement denticulé.

Il y a un dimorphisme sexuel des P1 : chez la femelle paratype (fig. 9h), la saillie postérieure du bord dorsal du propode est plus importante que chez le mâle, les épines sont plus longues sur le mérus, le carpe et le propode, le doigt fixe est plus fort, à bord interne orné des trois dents aiguës.

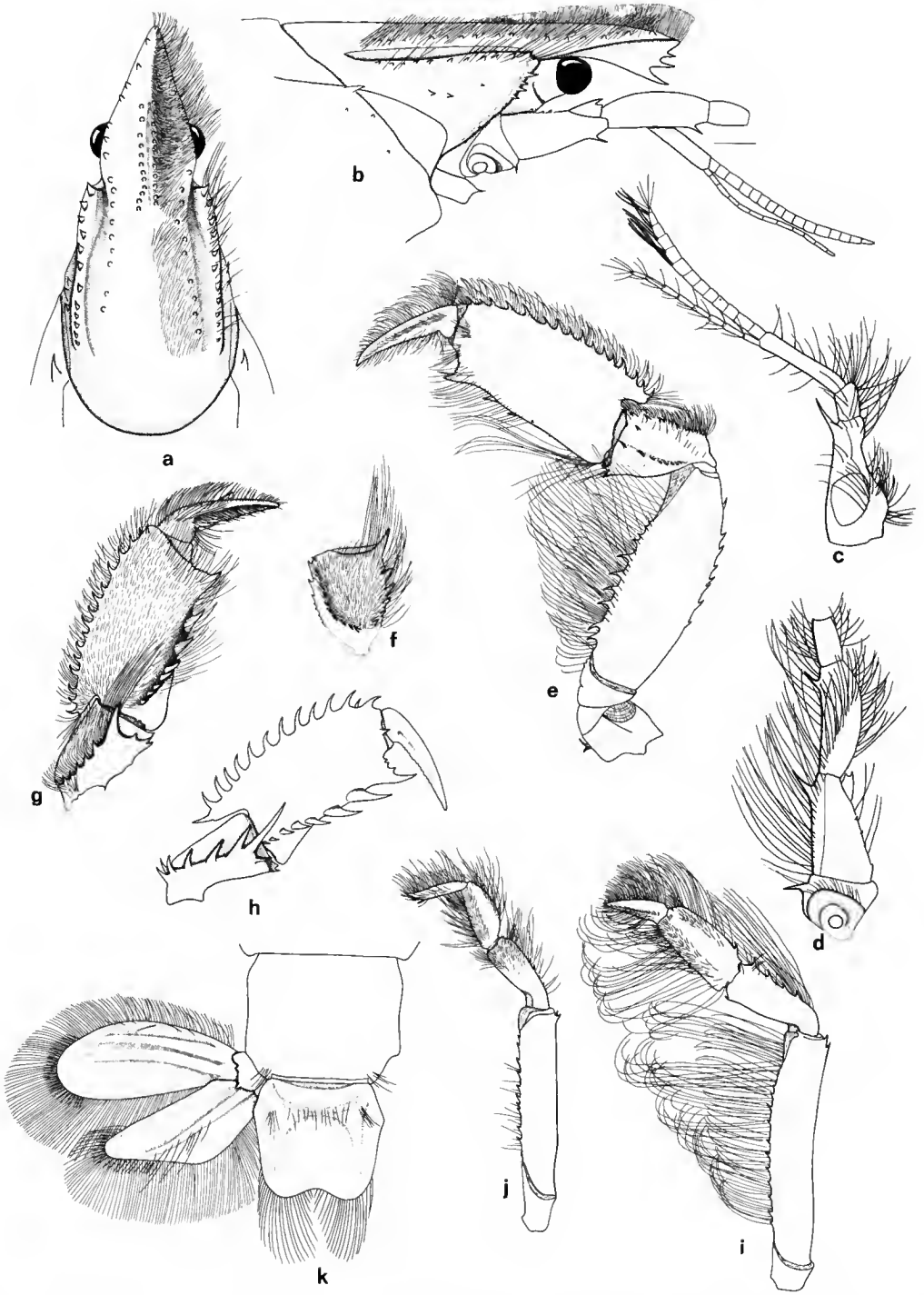


FIG. 9. — *Gebiacantha laurentae* sp. nov., holotype, à l'exception de h : paratype ♀; a et b (× 15,5); c et d (× 23); e-k (× 11,5).

a et b, région antérieure de la carapace, vues dorsale et latérale; c et d, antennule et antenne; e, premier péréiopode, face externe; f, carpe du même appendice, vue dorsale; g, extrémité du même appendice, face mésiale; h, extrémité du premier péréiopode, face mésiale; i et j, deuxième et troisième péréiopodes; k, telson et uropode gauche.

La pilosité des P1 est semblable à celle de *G. lagonensis* ou de *G. richeri* et les plus longues soies sont implantées autour des épines du bord dorso-mésial du carpe et du bord ventral du propode. Les soies sont, par contre, pratiquement dénuées de sable ou d'autres sédiments.

Deuxième péréiopode (fig. 9i) : mérus armé de deux épines dorso-distales et de dix à douze épines ventrales; carpe avec quatre ou cinq épines dorsales et une épine ventro-subdistale; propode garni d'une épine dorso-proximale.

Troisième péréiopode (fig. 9j) : mérus avec deux épines dorso-distales et huit à dix épines ventrales; carpe muni de quatre spinules dans la moitié proximale du bord dorsal.

Deux épines mésiales sur les coxae des P1, plusieurs spinules mésiales sur celles des P2-P4.

Les œufs du paratype mesurent environ 0,40 mm.

Uropodes (fig. 9k) dépassant une fois et demie la longueur du telson; exopodite ovalaire, à bord postérieur arrondi, endopodite approximativement trapézoïde avec les bords latéraux presque parallèles; protopodite muni d'une épine.

TYPES : Holotype : ♂, 6,5-16,5 mm, MNHN Th 956. Paratype : ♀ ovigère, 6-16 mm, MNHN Th 955.

LOCALITÉ-TYPE : Détroit de Macassar (Indonésie), 0°53,7′ S-119°31,0′ E, 35 m.

REMARQUES

Le caractère particulier qui relie les trois espèces *G. lagonensis, G. richeri* et *G. laurentae* est probablement la morphologie et l'orientation du carpe et du propode de leurs chélipèdes qui sembleraient avoir un rôle dans leur mode de nutrition par filtration.

Tout comme MAC GINITIE et MAC GINITIE (1949) chez *Upogebia pugettensis*, CHAUD (1984) a étudié le mode de nutrition chez *U. pusilla* et note que le crustacé se trouve dans la galerie avec « la partie avant du corps reposant sur les dactyles des P1 qui sont écartés de part et d'autre de la cavité, alors que le thorax et l'abdomen sont plaqués au plafond, ce qui permet aux pléopodes de battre librement ». Le courant créé par ces battements traverse le panier filtrant constitué par les soies des premiers et deuxièmes péréiopodes, c'est-à-dire, en ce qui concerne les chélipèdes, celles qui sont au bord ventral du mérus et du propode, là où elles sont les plus longues et les plus denses. Chez nos trois espèces nouvelles, en plus, le carpe et la face interne du propode sont aussi garnis de nombreuses soies, et la position des chélipèdes sur le corps de l'animal (fig. 7) semble indiquer que ces articles constituent une partie importante du panier filtrant dont le fond, situé près de la bouche, est tapissé des longues soies placées sur leur côté ventral. Les soies du carpe et du propode retiennent d'ailleurs, chez *G. lagonensis* et *G. richeri*, une fine couche de sable et d'autres sédiments provenant probablement du courant d'alimentation. Toutefois, on peut noter que, contrairement à ce qui s'est observé chez *Upogebia pusilla*, les chélipèdes seraient ici rapprochés l'un de l'autre au cours de la filtration.

Bien qu'elles soient voisines par la forme et l'orientation de leurs chélipèdes, *G. lagonensis, G. richeri* et *G. laurentae* se distinguent entre elles par plusieurs caractères dont les plus importants sont mentionnés dans le tableau I.

TABLEAU I. — Comparaison de *G. lagonensis, G. richeri* et *G. laurentae.*

	G. lagonensis	*G. richeri*	*G. laurentae*
Longueur totale (mm)	19.5	28	16.5
Rostre	triangul., base large	triangul., base étroite	triangul., base large
Dents rostr. dors.	moyennes	grandes	petites
Épines en arr. du sillon cervical	une série	une série	une
Chélipèdes			
Mérus :			
épines, bord dors.	4	1	8
épines, bord ventr.	5-7	11	10
Propode :			
saillie du bord dors.	faible	nulle	importante
épines, face mésiale	2-3	nombreuses	absentes
Soies	denses avec sédiments	très denses avec sédiments	moyenmt denses propres
Telson	largeur > longueur	largeur > longueur	approx. larg. = long.
carène en U	branche transv. simple	branche transv. double	branche transv. simple

DISCUSSION

La distribution des espèces de *Gebiacantha* reflète un aspect de celle de l'ensemble des Upogebiidae : la plupart des formes connues proviennent de l'Indo-Ouest Pacifique et, pour le moment, aucune n'est trouvée dans les eaux américaines.

L'espèce d'*Upogebia* la plus proche, par la longueur des uropodes et la structure des appendices buccaux et de l'appareil branchial, semble être *U. contigua* Bozic & de Saint Laurent, 1972, qui habite le golfe de Guinée. Une autre forme, se plaçant dans le voisinage immédiat et provenant de l'Indo-Ouest Pacifique, serait *U. fallax* de Man, 1928, qui possède de longs uropodes mais dont les pièces buccales n'ont pas été observées.

Il est difficile de discerner le grade évolutif de ce groupe par rapport aux autres membres des Upogebiidae. Si les *Gebiacantha* sont dépourvues d'épipodites aux Pmx1, caractère souvent considéré comme évolué, elles ont, par contre, des P1 subchéliformes, caractère considéré comme primitif (DE SAINT LAURENT & LE LOEUFF, 1979 ; NGOC-HO, 1981), et la structure de leurs lamelles branchiales paraît intermédiaire entre les deux formes extrêmes A et C (NGOC-HO, 1981). Les Upogebiidae constituent, d'après DE SAINT LAURENT & LE LOEUFF (1979), « un ensemble homogène à un niveau évolutif très comparable » et les *Gebiacantha*, à ce point de vue, ne se singularisent pas.

Trois groupements de formes affines se dessinent dans ce nouveau genre :

1. Le premier groupe comprend les espèces *G. monoceros, G. plantae, G. arabica, G. talismani* et *G. acanthochela* qui sont pourvues d'uropodes relativement courts avec le bord postérieur des exopodites plus ou moins rectiligne. A la différence des autres membres du

groupe, les trois premières espèces ont peu d'épines au bord antéro-latéral de la carapace et la dernière a été trouvée dans des eaux tempérées.

Les six espèces restantes de *Gebiacantha* sont munies d'uropodes relativement longs et à bord postérieur arrondi aux exopodites. Ce sont toutes des formes de mers chaudes qui se subdivisent encore en deux groupes :

2. L'un réunit *G. acutispina, G. ceratophora* et *G. reunionensis*, espèces à chélipèdes sans torsion au niveau du propode, comme chez la majorité des Upogebiidae.

3. Le dernier groupe comprend *G. richeri, G. lagonensis* et *G. laurentae* à chélipèdes présentant une torsion au niveau du propode. La conformation et la pilosité particulière de cet article ainsi que celles du carpe font l'originalité de ces formes au sein du genre *Gebiacantha*.

Remerciements

Nous tenons à remercier l'ORSTOM (Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération) qui, par l'intermédiaire de M. A. Crosnier, nous a confié le matériel du Lagon Est à étudier et dont l'aide financière a permis de mener à bien ce travail. Nous sommes aussi très reconnaissante au Pr. J. Forest qui nous a accueillie dans son laboratoire et à Mme de Saint Laurent qui a revu le manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Alcock, A., 1901. — A descriptive Catalogue of Indian Deep-sea Crustacea Decapoda Macrura and Anomala in the Indian Museum. Being a revised account of the Deep-sea Species collected by the Royal Indian Marine Survey Ship Investigator. Calcutta, 286 + iv p., pl. 1-3.

Balss, H., 1916. — Crustacea II : Decapoda Macrura und Anomura (ausser Fam. Paguridae). *In* : W. Michaelsen, Beiträge zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas, **2** : 11-46, fig. 1-16.

Beaubrun, P.-C., 1978. — Crustacés décapodes marcheurs des côtes marocaines (section des Astacidea Eryonidea Palinura Thalassinidea). *Bull. Inst. scient. Rabat*, (3) : 1-110, fig. 1-75.

Borradaile, L. A., 1903. — On the Classification of the Thalassinidea. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **7** (12) : 534-551.

Bouvier, E.-L., 1915. — Thalassinidés nouveaux capturés au large des côtes soudanaises par le « Talisman ». *Bull. Mus. nant. Hist. nat., Paris*, **21** (6) : 182-185.

Bozic, B., & M. de Saint Laurent, 1972. — Description et position systématique d'*Upogebia contigua* sp. nov. du golfe de Guinée (Crustacea Decapoda Callianassidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (3), n° 35, Zool. 29 : 339-346, fig. 1-10.

Chaud, A., 1984. — Contribution à l'étude de la Biologie et de l'Écologie d'*U. pusilla* (Petagna, 1927) (Thalassinidea, Upogebiidae). Structure et dynamique de la population de la Baie de Txingudi. Université de Paris VI : Thèse non publiée : 1-176, fig. 1-43.

Le Loeuff, P., et A. Intès, 1974. — Les Thalassinidea (Crustacea, Decapoda) du golfe de Guinée. Systématique, Écologie. *Cah. ORSTOM, sér. Océanogr.*, **12** (1) : 17-69, fig. 1-22, tabl. 1-5.

Mac Ginitie, G. E., & N. Mac Ginitie, 1949. — Natural History of Marine Animals. McGraw Hill, New York : i-xi + 1-473, fig. 1-282.

Man, J. G. de, 1905. — Diagnoses of new species of Macrurous Decapod Crustacea from the « Siboga Expedition ». *Tijdschr. ned. dierk. Vereen.*, (2), **9** (3 et 4) : 587-614.

— 1927. — A contribution to the knowledge of twenty-one species of the genus *Upogebia* Leach. *Capita zool.*, **2** (5) : 1-58, pl. 1-6.

— 1928. — The Decapoda of the Siboga Expedition. Part VII. The Thalassinidae and the Callianassidae collected by the Siboga Expedition with some remarks on the Laomediidae. *Siboga Exped.*, **39**a (6) : 1-187, pl. 1-20.

NGOC-HO, N., 1981. — A taxonomic study of the larvae of four thalassinid species (Decapoda, Thalassinidea) from the Gulf of Mexico. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Zool.), **40** (5) : 237-273, fig. 1-17.

POORE, G. C. B., 1982. — *Upogebia niugini* (Crustacea) a new shrimp from Papua New Guinea. *Proc. R. Soc. Vict.*, **94** (4) : 169-172, fig. 1, 2.

SAINT LAURENT, M. DE, 1971. — Capture, en Méditerranée, d'*Upogebia talismani* Bouvier, 1915 (Crustacea Decapoda Callianassidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (2), 1970 (1971), **42** (6) : 1259-1262, fig. 1-3.

SAINT LAURENT, M. DE, & P. LE LOEUFF, 1979. — Crustacés Décapodes : Thalassinidea. I. Upogebiidae et Callianassidae. *In* : Rés. scient. des Camp. de la Calypso. Fasc. 11, n° 22, *Annls Inst. océanogr., Monaco,* **55**, suppl. : 29-101, fig. 1-28.

SAINT-LAURENT, M. DE, & N. NGOC-HO, 1979. — Description de deux espèces nouvelles du genre *Upogebia* Leach, 1814 (Decapoda, Upogebiidae). *Crustaceana,* **37** (1) : 57-70, fig. 1-40.

SAKAI, K., 1967. — Three new species of Thalassinidea (Decapoda, Crustacea) from Japan. *Res. Crust.*, **3** : 39-51, fig. 1-3.

— 1982. — Revision of Upogebiidae (Decapoda, Thalassinidea) in the Indo-West Pacific Region. *Res. Crust.* Special n° 1 : 1-106, fig. 1-20, pl. A-G.

STEVCIC, Z., 1979. — Contribution à la connaissance des Crustacés Décapodes de Malta. *Rapp. Commn int. Mer Médit.*, (25/26), 4 : 127-128.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 147-164.

Marine isopod crustaceans from the St. Paul and Amsterdam Islands, southern Indian Ocean

by Brian KENSLEY

Abstract. — Nineteen species of isopods collected during the cruise MD. 50/Jasus of R/V "Marion Dufresne" in July 1986, are recorded from the waters around the St. Paul and Amsterdam Islands of the southern Indian Ocean, of which 13 are identified to species level. Included are eight species previously recorded from this region. One new genus, *Bathylana*, and three new species, *Bathylana apalpalis*, *Joeropsis sanctipauli* and *Metacirolana arnaudi*, are described. The asellote *Desmosoma longimana* (Vanhöffen) is recorded outside of the Antarctic region for the first time. The species of this collection reaffirm the presence of Antarctic, Subantarctic and southern African elements in the fauna.

Résumé. — Dix-neuf espèces d'isopodes ont été récoltées autour des îles Saint-Paul et Amsterdam, dans le sud de l'océan Indien lors de la campagne MD. 50/Jasus du « Marion Dufresne », en juillet 1986. Treize d'entre elles, dont huit déjà connues de la région, sont identifiées au niveau de l'espèce. Un nouveau genre, *Bathylana*, et trois nouvelles espèces, *Bathylana apalpalis*, *Joeropsis sanctipauli* et *Metacirolana arnaudi*, sont décrits. L'asellote *Desmosoma longimana* (Vanhöffen) est signalé pour la première fois en dehors de l'Antarctique. L'étude de cette collection confirme la présence d'éléments antarctiques, subantarctiques et sud-africains dans la faune de ces îles.

B. KENSLEY, *Department of Invertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560.*

Records of marine isopod crustaceans from the region of the St. Paul and Amsterdam Islands were summarized by KENSLEY (1976). Since then, few reports have appeared that have relevance for the Southern Indian Ocean : CARVACHO, 1977 (Kerguelen Island); KUSSAKIN and VASINA, 1980*a*, 1980*b* (Kerguelen and Crozet islands); KENSLEY, 1980 (Marion, Prince Edward, and Crozet islands).

In July and August of 1986, the French research vessel "Marion Dufresne" carried out a survey of the benthic and pelagic fauna of the area around the St. Paul and Amsterdam Islands, to a depth of about 2000 meters. The isopod crustaceans from this collection were submitted to the author for study, which resulted in the present report.

Holotypes, paratypes, and most of the material are deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (indicated by the abbreviation MNHN in the text); paratypes and some duplicates are housed in the United States National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. (indicated by the abbreviation USNM in the text). Dimensions in the Material sections are for total lengths.

Species list, with station data for "Marion Dufresne" cruise 50

Arranged alphabetically by genus or family; the letters CP and DC prefixing sample numbers refer to the type of gear used to collect the specimens; CP = beam trawl, DC = Charcot dredge.

Aegidae
Sta 33, DC146, 38°38.4′ S-77°32.9′ E, 525-420 m, 1 juvenile.

Bathylana apalpalis n. sp.
Sta 13, DC64, 37°54.8′ S-77°38.9′ E, 1200-1000 m, 1 specimen.
Sta 29, DC137, 38°41.7′ S-77°18.2′ E, 1430-1340 m, 3 specimens.

Desmosoma longimana (Vanhöffen, 1914)
Sta 5, DC34, 37°40.3′ S-77°30.5′ E, 2200 m, 8 specimens.

Dynamenella dioxus Barnard, 1914
Sta 3, CP11, 37°46.3′ S-77°32.6′ E, 50 m, 14 specimens.

Haploniscus spp.
Sta 5, DC34, 37°40.3′ S-77°30.5′ E, 2200 m, 2 specimens.

Ilyarachnidae
Sta 5, DC34, 37°40.3′ S-77°30.5′ E, 2200 m, 4 damaged specimens.
Sta 18, DC79, 38°46.2′ S-77°29.3′ E, 315-375 m, 1 damaged specimen.
Sta 32, DC144, 38°39.3′ S-77°34.8′ E, 900-720 m, 2 damaged specimens.

Ischnomesidae
Sta 5, DC34, 37°40.3′ S-77°30.5′ E, 2200 m, 1 damaged specimen.

Janira capensis Barnard, 1914
Sta 3, DC8, 37°47.4′ S-77°33.7′ E, 75-50 m, 1 specimen.

Janiropsis palpalis Barnard, 1914
Sta 3, CP11, 37°46.3′ S-77°32.6′ E, 50 m, 1 specimen.
Sta 20, DC91, 38°47.7′ S-77°27.1′ E, 975 m, 1 specimen.
Sta 33, DC146, 38°38.4′ S-77°32.9′ E, 525-420 m, 1 specimen.

Jaeropsis beuroisi Kensley, 1975
Sta 3, CP11, 37°46.3′ S-77°32.6′ E, 50 m, 3 specimens.
Sta 3, DC8, 37°47.4′ S-77°33.7′ E, 75-50 m, 17 specimens.
Sta 7, DC44, 37°51.5′ S-77°29.3′ E, 90 m, 20 + specimens.
Sta 18, DC79, 38°46.2′ S-77°29.3′ E, 315-375 m, 2 specimens.
Sta 19, DC82, 38°42.8′ S-77°28.3′ E, 165 m, 5 specimens.
Sta 28, DC132, 38°45.0′ S-77°21.8′ E, 465 m, 1 specimen.

Joeropsis sanctipauli n. sp.
Sta 19, DC82, 38°42.8′ S-77°28.3′ E, 165 m, 2 specimens.
Sta 24, DC114, 39°00′ S-77°46.4′ E, 160 m, 2 specimens.

Metacirolana arnaudi n. sp.
Sta 2, CP7, 37°47.2′ S-77°39.0′ E, 1680-940 m, 2 specimens.
Sta 11, DC59, 37°51.0′ S-77°36.7′ E, 200-75 m, 2 specimens.
Sta 12, DC63, 37°53.0′ S-77°37.2′ E, 575-480 m, 1 specimen.
Sta 13, DC64, 37°54.8′ S-77°38.9′ E, 1200-1000 m, 2 specimens.
Sta 15, DC71, 37°54.8′ S-77°31.9′ E, 262-430 m, 3 specimens.
Sta 18, DC79, 38°46.2′ S-77°29.3′ E, 315-375 m, 2 specimens.
Sta 19, DC82, 38°42.8′ S-77°28.3′ E, 165 m, 55 specimens.
Sta 22, DC108, 38°48.8′ S-77°35.7′ E, 460-510 m, 5 specimens.
Sta 24, DC114, 39°00′ S-77°46.4′ E, 160 m, 18 specimens.
Sta 32, DC144, 38°39.3′ S-77°34.8′ E, 900-720 m, 2 specimens.

Sta 33, DC146, 38°38.4′ S-77°32.9′ E, 525-420 m, 3 specimens.
Sta 34, DC150, 38°35.0′ S-77°26.3′ E, 925 m, 1 specimen.
Sta 35, DC157, 38°40.9′ S-77°32.6′ E, 135 m, 8 specimens.
Sta 36, DC167, 38°24.4′ S-77°28.6′ E, 1430-1600 m, 2 specimens.

MUNNIDAE

Sta 32, DC 144, 38°39.3′ S-77°34.8′ E, 900-720 m, 1 damaged specimen.

Natatolana anophthalma (Kussakin and Vasina, 1982)
Sta 36, DC167, 38°24.4′ S-77°28.6′ E, 1430-1600 m, 2 specimens.

Panathura amstelodami Kensley, 1976
Sta 7, DC44, 37°51.1′ S-77°29.3′ E, 90 m, 1 specimen.

Santia cf. *hofsteni* (Nordenstam, 1933)
Sta 7, DC44, 37°51.5′ S-77°29.3′ E, 90 m, 1 damaged specimen.

Stenetrium crassimanus Barnard, 1914
Sta 3, DC8, 37°47.4′ S-77°33.7′ E, 75-50 m, 20 + specimens.
Sta 7, DC44, 37°51.5′ S-77°29.3′ E, 90 m, 20 + specimens.
Sta without number, DC 105, entrance of St. Paul lagoon, 3 m, 2 specimens.

Stylomus sp.
Sta 5, DC34, 37°40.3′ S-77°30.5′ E, 2200 m, 1 specimen.

Uromunna cf. *nana* (Nordenstam, 1933)
Sta 19, DC82, 38°42.8′ S-77°28.3′ E, 165 m, 1 specimen.
Sta 33, DC146, 38°38.4′ S-77°32.9′ E, 525-420 m, 1 specimen.

SYSTEMATIC DISCUSSION

Suborder ASELLOTA

Family DESMOSOMATIDAE

Desmosoma longimana (Vanhöffen, 1914)
(Figs. 1-2)

Eugerda longimana Vanhöffen, 1914 : 559, fig. 87.
Desmosoma longimana : MENZIES, 1962 : 163; WOLFF, 1962 : 266.

PREVIOUS RECORDS. — Antarctica northwest of Gauss Station, 2735 m.

MATERIAL. — Sta 5, MNHN Is. 2770, 4 ♀ 3.9 mm, 4.3 mm, 4.5 mm, 5.2 mm; USNM 211480, 3 ♀, 4.0 mm, 4.1 mm, 5.1 mm.

DESCRIPTION

Integument glabrous; body widest at pereonites 2 and 3, thereafter tapering posteriorly. Cephalon with anterior margin between antennular bases evenly convex; small triangular lobe

external to antennal bases. Pereonite 1 with broadly convex lateral region. Anteriorly subacute coxae visible dorsally on pereonites 1-4; pereonite 5 roughly rectangular; pereonites 6 and 7 becoming shorter and narrower. Pleon almost 1.5 times longer than wide, with short, acute posterolateral spines; posterior margin between uropodal bases convex.

Antennular peduncle of 2 articles, basal article slightly less than half length of article 2; flagellum of 4 subequal articles, with single apical aethetasc. Distal antennae missing in all specimens.

Mandibular palp of 3 articles, article 2 longest, article 3 with 6 distal spines; incisor of 3 sclerotized cusps; lacinia mobilis with 3 cusps; spine row having 6 fringed spines; molar non-sclerotized, conical, with about 15 distal setae. Maxilla 1, inner ramus with 1 elongate and 2 shorter distal spines; outer ramus with 11 distal sclerotized spines. Maxilla 2, inner ramus with about 9 distal spines; lobes of outer ramus each bearing 3 elongate spines. Maxillipedal palp of 5 articles, articles 2 and 3 broad, latter with broadly rounded mesiodistal lobe, articles 4 and 5 less than half width of article 3, article 4 with rounded setose mesiodistal lobe; endite slightly more than half width of palp article 2, distal truncate margin bearing numerous short setae, mesial margin with 2 coupling hooks; epipod reaching distal margin of palp article 2, with rounded bulge on outer margin.

Pereopod 1 robust, basis equal to combined lengths of ischium, merus, carpus, and half of propodus together; merus short, with strong distal and 3 smaller setae on posterior margin; carpus widening distally, with short seta at midlength of posterior margin, posterodistal corner bearing 1 short seta plus single elongate robust spine equal in length to posterior margin of propodus; propodus tapering distally, posterior margin with single row of about 20 short spines; dactylus half length of propodus, distally with unguis and accessory spine not clearly articulated. Pereopod 2, basis with cluster of 5 posterodistal setae; ischium about one-third length of basis, with 4 setae on posterior margin; merus half length of ischium with several setae on posterior margin; carpus broad, with row of elongate setae on anterior margin, row of spines on posterior margin becoming longer distally, distalmost spine equal in length to posterior margin of propodus; propodus with row of setae on anterior margin, fewer setae on posterior margin; dactylus slender, slightly longer than propodus. Pereopods 3 and 4 similar to, but less robust than pereopod 2, 4 slightly smaller than 3, carpi with 2 or 3 posterodistal spines. Pereopods 5-7 similar, bases equal in length to ischium, merus, and carpus combined; carpi with setae on posterior margin increasing in length distally; propodi about three-fourths length of carpi, with elongate spine-setae on posterodistal margin, 4-5 sensory spines on anterior margin; dactyli about half length of propodi, with few distal setae and single slender terminal spine.

Operculum (pleopod 2) of female slightly wider than long, distal margin shallowly emarginate; pleopod 3, endopod distally broadened, with 3 distal plumose setae; exopod distally tapering, with single plumose seta.

Uropod with peduncle about half length of endopod, latter with several sensory and simple setae; exopod about one-sixth length of endopod, with single elongate simple distal seta.

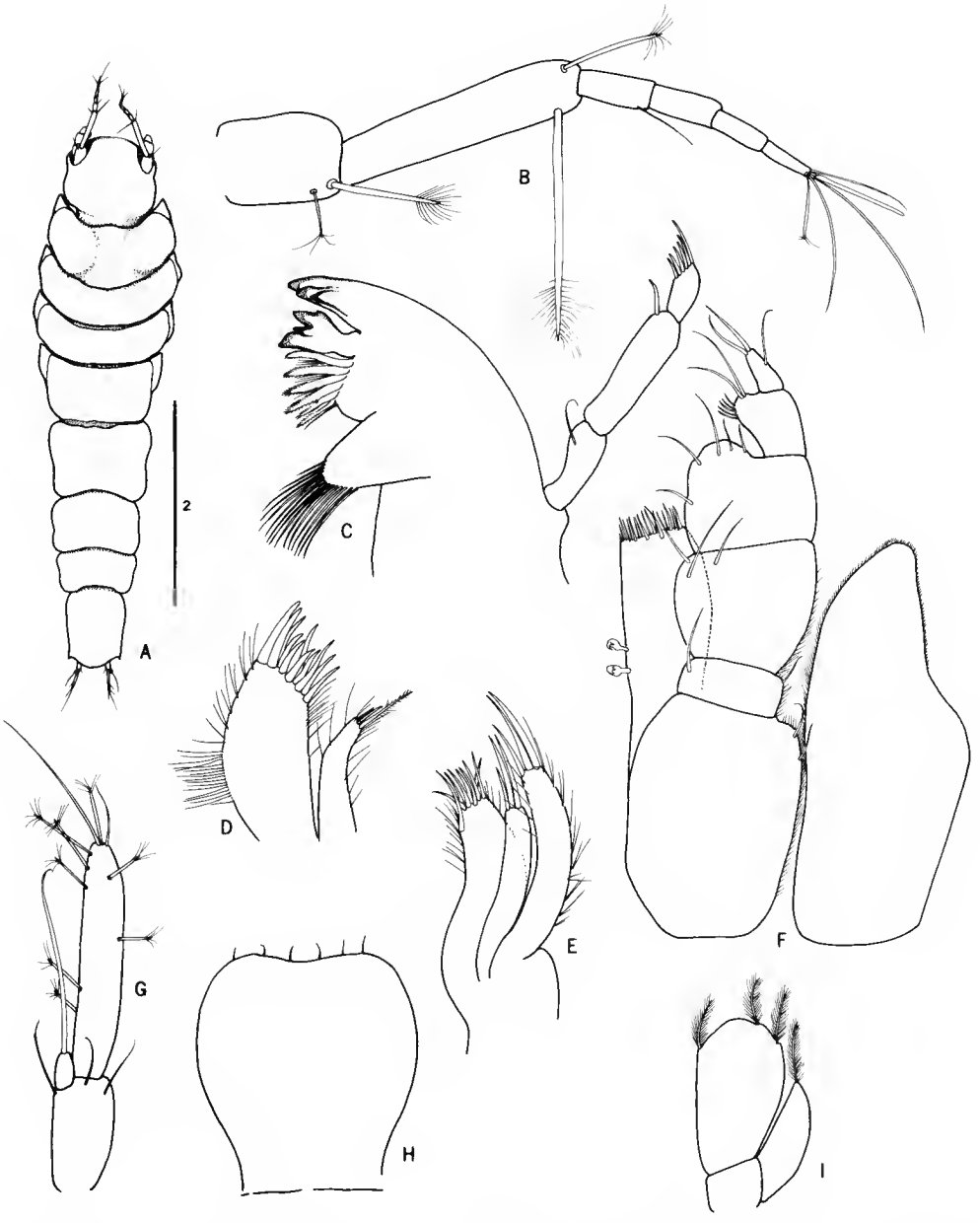


FIG. 1. — *Desmosoma longimana* (Vanhöffen, 1914) : A, habitus ; B, antenna 1 ; C, mandible ; D, maxilla 1 ; E, maxilla 2 ; F, maxilliped ; G, uropod ; H, ♀ operculum ; I, pleopod 3.

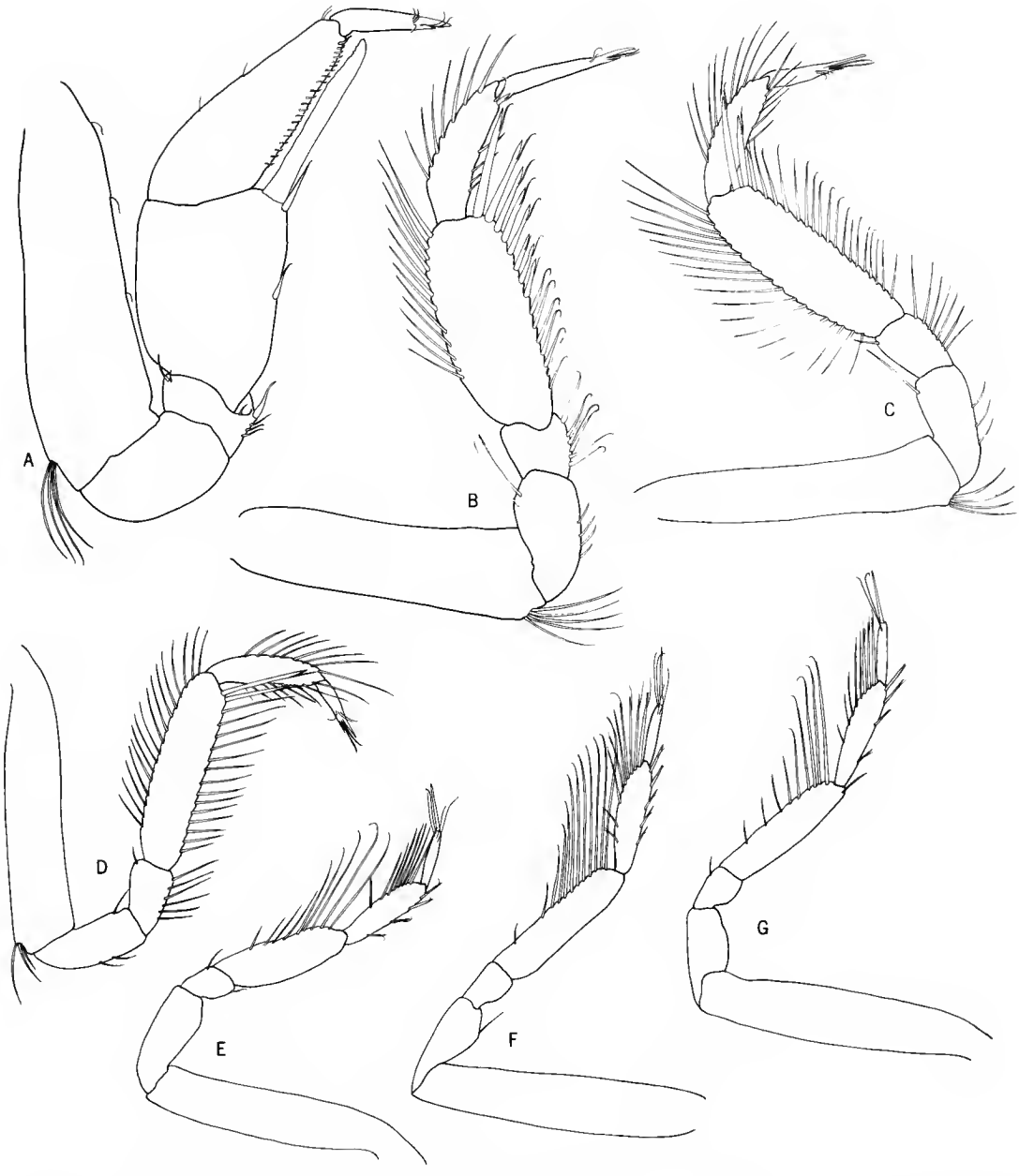


FIG. 2. — *Desmosoma longimana* (Vanhöffen, 1914) : A, pereopod 1 ; B, pereopod 2 ; C, pereopod 3 ; D, pereopod 4 ; E, pereopod 5 ; F, pereopod 6 ; G, pereopod 7.

REMARKS

Using HANSEN's key (1916) to the species of *Desmosoma*, one arrives at *D. laterale* G. O. SARS' a species recorded from the Davis Strait and the North Sea. SARS' species, however, lacks anteriorly acute coxae on pereonites 1-4, and possesses a uropodal exopod between one-third and one-half the length of the endopod. Using MENZIES' key (1962) to species of *Desmosoma*, one arrives at *D. longimanus* (Vanhöffen, 1914), a species recorded from 2735 meters at the Gauss Station just off the Antarctic continent. The only difference detected between VANHÖFFEN's description and figure and the present species is the presence of two setae on the posterior margin of the carpus of pereopod 1. These setae, however, could be overlooked if they were folded against the body of the article. The present subantarctic material is identified with the Antarctic *D. longimana* (5.4 mm total length) given the overall similarity in morphology and size.

Family JOEROPSIDAE

Joeropsis sanctipauli n. sp.

(Fig. 3)

MATERIAL. — Sta 24, holotype, MNHN Is. 2771, ♂ 2.0 mm; paratype, MNHN Is. 2772, ♀ 2.2 mm. — Sta 19, paratypes, USNM 211481, 2 ♂, 2.0 mm, 2.2 mm.

DESCRIPTION

Body about 3.5 times longer than wide, integument brittle. Cephalon with anterolateral angles subacute, rostrum evenly convex, eyes poorly pigmented. Pereon parallel-sided, pereonite 1 longest, with anterior region broadly convex dorsally. Pleon width subequal to median length, lateral margins with 5 or 6 teeth, posterior margin between uropodal bases convex.

Antennule of 8 articles, basal article equal in length to articles 2 and 3 together; antepenultimate and penultimate articles each with single aesthetascs, terminal article with 2 aesthetascs. Antennal peduncle of 5 articles, articles 4 and 5 relatively elongate; flagellum of 9 articles, basal article equal in length to rest of flagellum. Mandibular palp of 3 articles, article 2 longest, with 4 spines in distal half, article 3 with about 10 spines in distal half; incisor process of 5 cusps; spine row having 8 spines; molar slender, elongate, distally narrowly rounded. Maxilla 1, inner ramus with 3 slender terminal setae; outer ramus with 12 strongly dentate distal spines. Maxilla 2, inner ramus with 3 simple setae and several fine setules distally; both lobes of outer ramus bearing 4 elongate fringed setae. Maxillipedal endite broad, bearing 3 coupling hooks on mesial margin, distolateral margin weakly serrate, mesiodistally emarginate, with 4 stout flattened spines; palp of 5 articles, article 2 broadest and longest, with rounded mesiodistal lobe; article 3 also with mesiodistal lobe; article 4 elongate, slender; article 5 small, about one-sixth length of article 4; epipodite lanceolate. Pereopods similar, sparsely setose, with propodi and carpi elongate-cylindrical, dactylus with 2 terminal ungui. Operculum of female distally broadly rounded. Pleopod 1 of male, rami fused mesially for about three-fourths of length, laterodistal lobe triangular, acute, mesiodistal lobe broadly rounded and bearing about 10 marginal setae. Pleopod 2 in male with lateral margin of triangular protopod

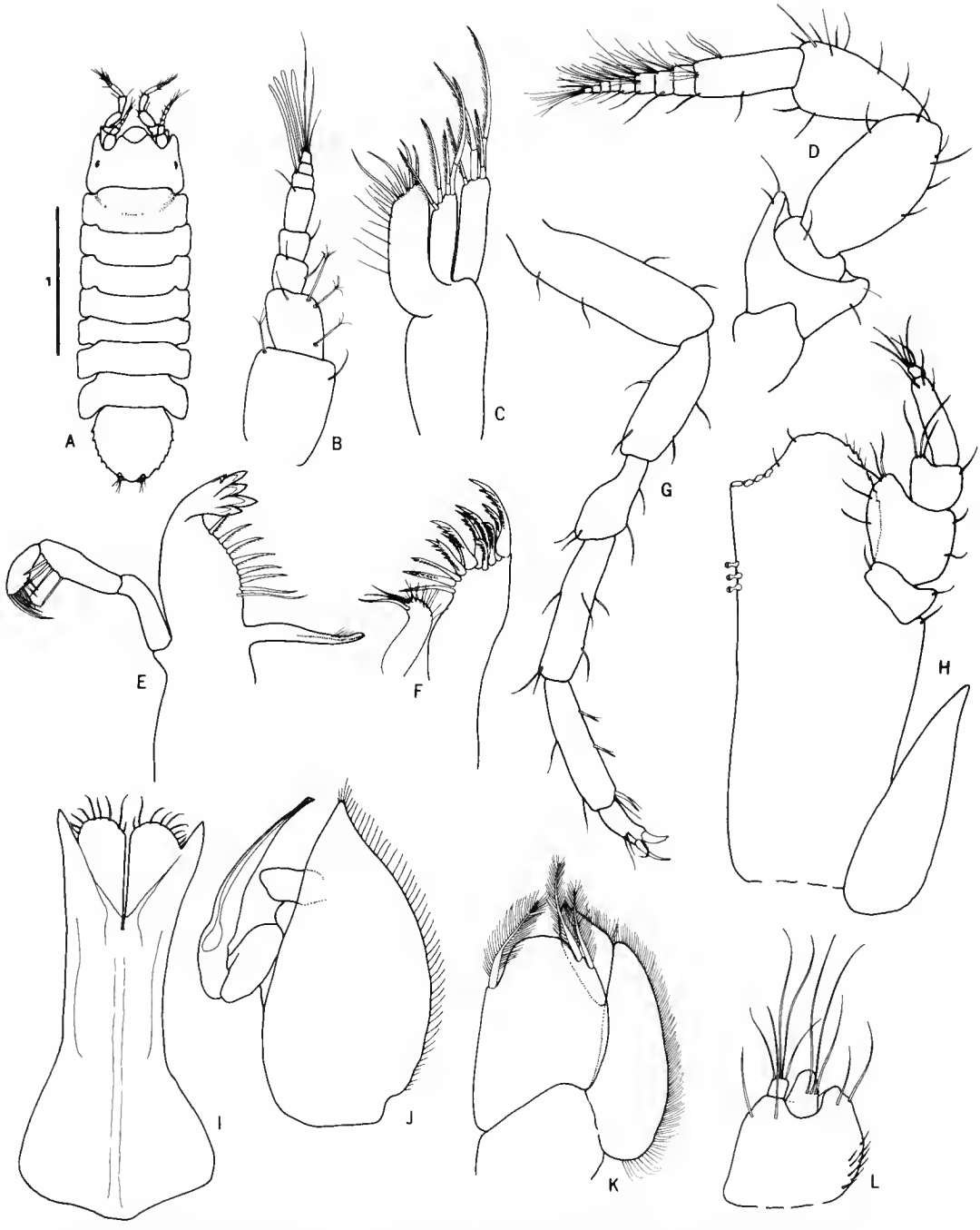


FIG. 3. — *Joeropsis sanctipauli* n. sp. : A, habitus ; B, antenna 1 ; C, maxilla 2 ; D, antenna 2 ; E, mandible ; F, maxilla 1 ; G, pereopod 1 ; H, maxilliped ; I, ♂ pleopod 1 ; J, ♂ pleopod 2 ; K, ♂ pleopod 3 ; L, uropod.

setose; exopod a short blunt lobe : endopod with distal article produced, tapering, reaching level of protopod apex. Pleopod 3 with broad endopod bearing one plumose seta mesiodistally, 2 plumose setae laterodistally; exopod of 2 articles, distal article distally narrowed, articulating obliquely, lateral margins of both articles setose. Uropodal protopod lacking hook or spine, exopod about half length and width of endopod, both rami bearing elongate setae.

Depth distribution. — 160-165 m.

Etymology. — The specific name is derived from the type locality, St. Paul Island.

Remarks

Of the seven species of *Joeropsis* recorded from the southern or south-western Indian Ocean (see Kensley, 1975, 1984), only *J. waltervadi* Kensley, 1975, shows the combination of a pleon having dentate margins and a uropod lacking a protopodal spine or hook, as seen in the present species. These two species can be separated on several features : *J. waltervadi* has well pigmented eyes, a robust basal flagellar article of the antenna, the rostrum anteriorly slightly concave, the pleon wider than long, the mesiodistal lobe of pleopod 1 in the male acute-triangular, the distal article of the exopod of pleopod 3 relatively slender; *J. sanctipauli* has weakly pigmented eyes, a slender more cylindrical basal flagellar article of the antenna, an evenly convex rostrum, a pleon as wide as long, a broadly rounded mesiodistal lobe of pleopod 1 in the male, and a relatively broad distal article of the exopod of pleopod 3.

Suborder FLABELLIFERA

Family Cirolanidae

Metacirolana arnaudi n. sp.

(Figs. 4-5)

Material. — Types : Sta 33, holotype MNHN Is. 2773, ♂ 3.5 mm. — Sta 13, paratypes, MNHN Is. 2774, ♀ 5.6 mm, 1 juvenile. — Sta 19, paratypes, MNHN IS. 2777, 6 ♂ 3.0-3.1 mm, 3 ovigerous ♀ 3.3-3.8 mm, 42 juveniles. — Sta 35, paratypes, MNHN Is. 2778, 3 ovigerous ♀ 3.5 mm, 3.5 mm, 3.9 mm, 4 juveniles. — Sta 2, paratypes, USNM 211484, ovigerous ♀, 5.7 mm, 1 juvenile. — Sta 15, paratypes, USNM 211483, 2 ♂ 3.5-3.6 mm, 1 juvenile. — Sta 24, paratypes, USNM 211482, 3 ♂ 2.5 mm, 2.5 mm, 2.9 mm, 4 ovigerous ♀ 3.0 mm, 3.0 mm, 3.1 mm, 3.1 mm, 11 juveniles.

Other material. — Sta 11, MNHN Is. 2779, 2 specimens. — Sta 12, MNHN Is. 2780, 1 specimen. — Sta 18, MNHN Is. 2781, 2 specimens. — Sta 22, MNHN Is. 2782, 5 specimens. — Sta 32, MNHN Is. 2783, 2 specimens. — Sta 33, MNHN Is. 2784, 2 specimens. — Sta 34, MNHN Is. 2785, 1 specimen. — Sta 36, MNHN 2786, 2 specimens.

Description

Male : body about 2.6 times longer than wide, widest at pereonites 5 and 6; most of dorsal integument bearing irregular mottling of red-brown pigmentation. Cephalon with

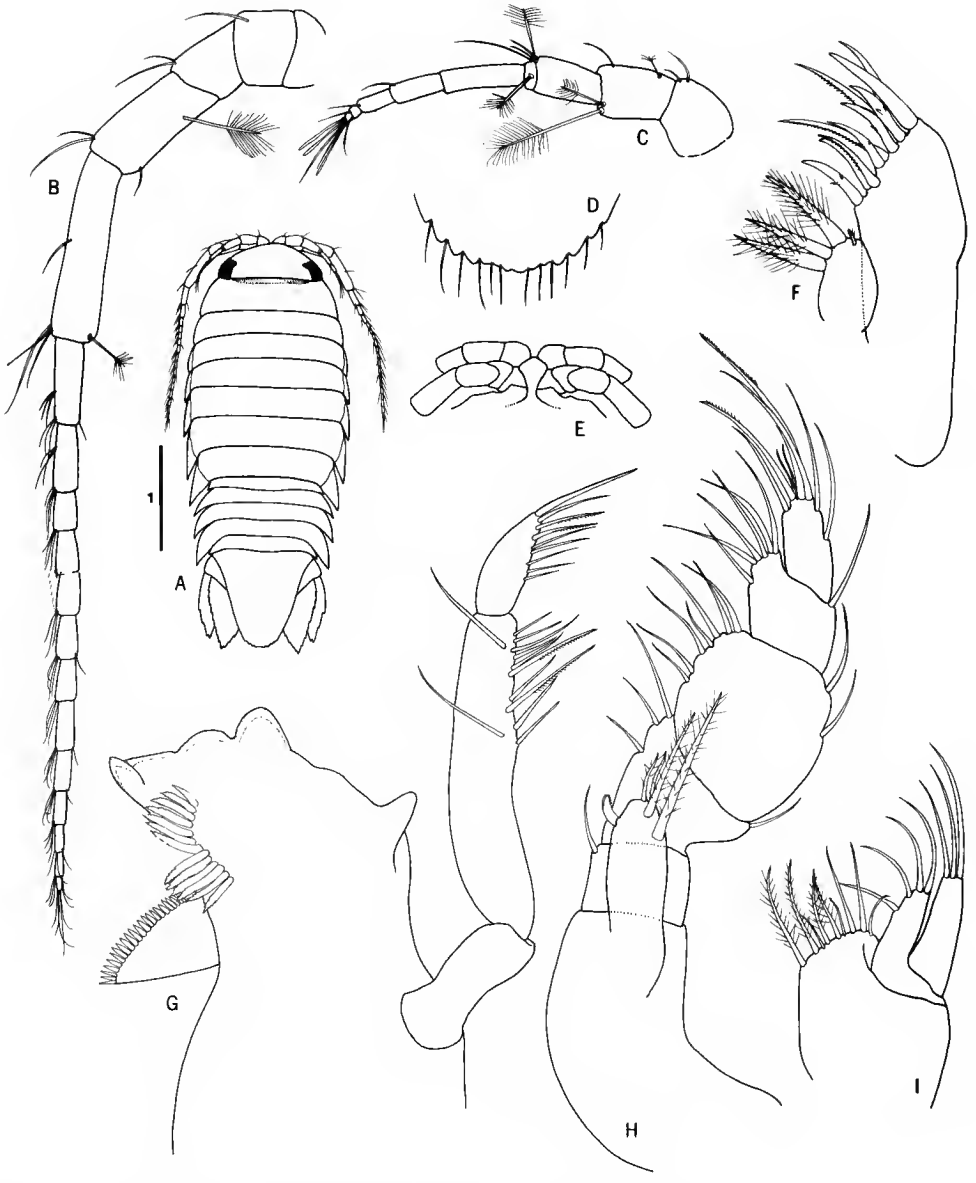


FIG. 4. — *Metacirolana arnaudi* n. sp. : A, habitus; B, antenna 2; C, antenna 1; D, posterior margin of pleotelson; E, frontal lamina and antennal and antennular bases; F, maxilla 1; G, mandible; H, maxilliped; I, maxilla 2.

frontal lamina widening anteriorly, about 1.5 times longer than greatest width; clypeus projecting anteroventrally. Eyes well developed, strongly pigmented.

Antennular peduncle of 3 articles subequal in length; flagellum of 6 articles, few aesthetascs on terminal article. Antennal peduncle of 5 articles, 3 proximal articles short, articles 4 and 5 more elongate; flagellum of about 13 setose articles, reaching posteriorly to

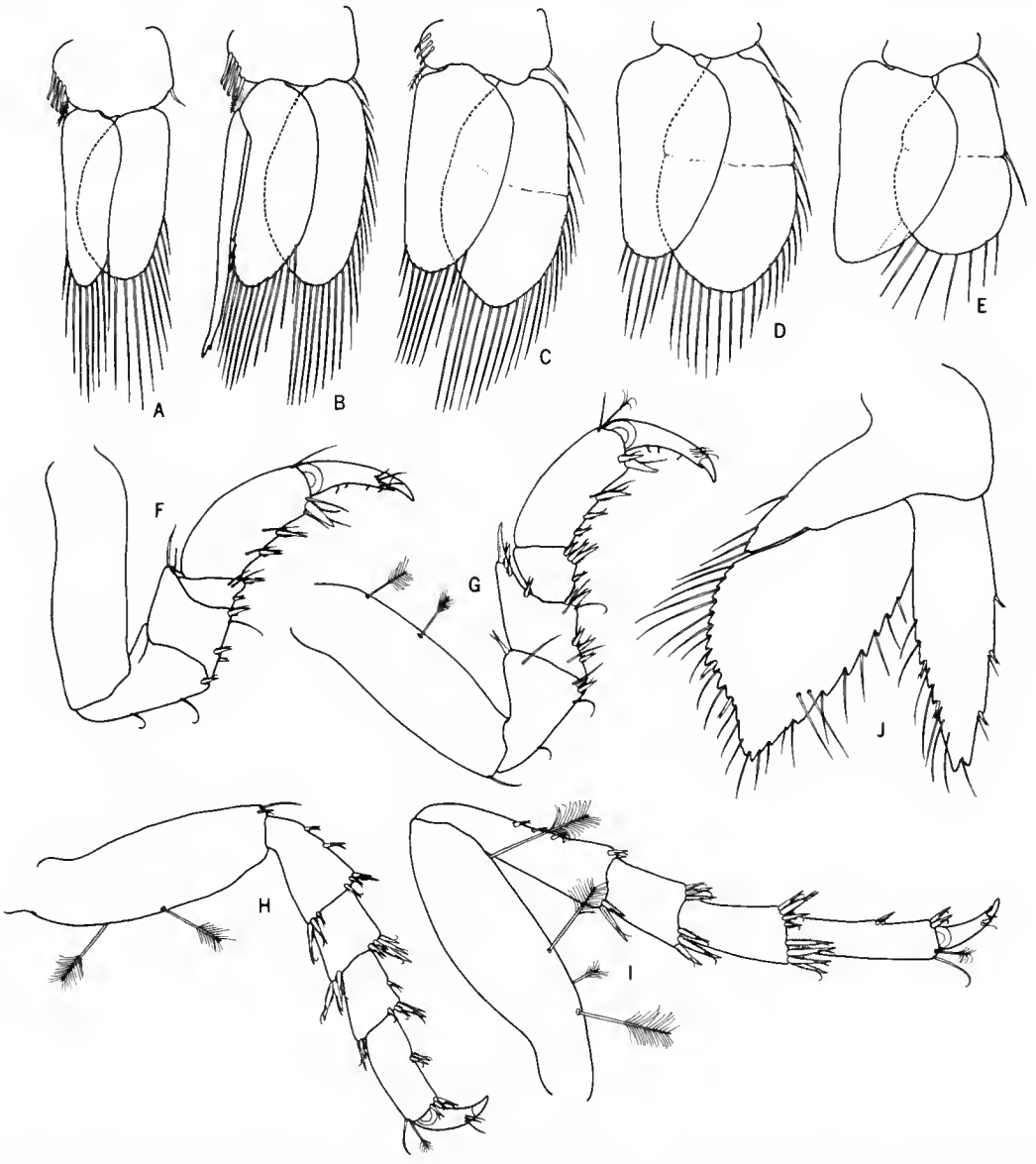


FIG. 5. — *Metacirolana arnaudi* n. sp. : A, pleopod 1; B, ♂ pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5; F, pereopod 1; G, pereopod 2; H, pereopod 4; I, pereopod 7; J, uropod.

level of pereonite 5. Mandibular palp of 3 articles, article 2 about 2.2 times article 1 in length, with 10 spines and 2 elongate setae distally; article 3 0.3 times article 2 in length, with 9 distal spines; incisor process with 3 sclerotized cusps; spine row having about 13 spines; molar thin-walled, triangular, with row of spines on upper margin. Maxilla 1, inner ramus with 3 stout terminal fringed setae; outer having 10 variously fringed or spinulose spines. Maxilla 2, inner ramus with 9 setae; inner lobe of outer ramus with 4 elongate distal spines, outer lobe with 3 elongate distal spines. Maxillipedal palp of 5 articles, article 3 longest and widest, articles bearing setae on mesial margins; endite half width of basal palp article, reaching distally almost to midlength of palp article 2, bearing single coupling hook on mesial margin, and 2 short and 2 long setae distally.

Pereopod 1 with basis equal in length to ischium, merus, carpus and half propodus combined; short sensory spines on posterior margins of ischium, merus, carpus, and propodus; propodus with single strong posterodistal basally serrate spine; carpus with very short free anterior margin. Pereopods 2 and 3 similar, with groups of short sensory spines on posterior margins; merus with anterodistal lobe bearing several spines; carpus with free anterior margin subequal to posterior margin. Pereopods 4-7 similar, becoming posteriorly more elongate; ischia, meri, and carpi with anterodistal and posterodistal clumps of spines; propodi with spines at midlength of posterior margin and at posterodistal angle. Pleopod 1, protopod with 4 coupling hooks on mesial margin, endopod narrower but subequal in length to exopod, both rami bearing marginal setae. Pleopod 2, protopod with 4 coupling hooks; copulatory stylet articulating basally on endopod, reaching well beyond distal margin of ramus; both rami bearing marginal setae. Pleopod 3, protopod with 3 coupling hooks; endopod shorter and narrower than exopod; latter with faint transverse suture at about midlength; both rami bearing marginal setae. Pleopod 4 similar to pleopod 3, but lacking coupling hooks on protopod. Pleopod 5, protopod lacking coupling hooks; endopod lacking marginal setae; exopod with faint transverse suture, few marginal setae. Uropodal protopod produced along mesial margin of endopod; exopod lanceolate, with 3 small spines on lateral margin, mesial margin with 5 or 6 serrations; endopod about twice width of exopod, lateral and mesial margins serrate. Pleotelson with basal width equal to middorsal length, tapering posteriorly to rounded posterior margin having 4 low rounded serrations on either side of midpoint.

DEPTH DISTRIBUTION. — 135-1430 m.

ETYMOLOGY. — This species is named for Dr. Patrick ARNAUD of the Station marine d'Endoume, Marseille, France, esteemed Antarctic researcher who was chief scientist of Cruise 50 of the "Marion Dufresne".

REMARKS

BRUCE (1986 : 222) listed all the species of *Metacirolana*, including those recorded from the Indian Ocean. Most species are from tropical habitats; none are recorded from the southern oceans. Of the species recorded from Australia (BRUCE, 1986 : 31), the present species most closely resembles *M. japonica* (Hansen, 1890), known also from Japan and Peru. *M. arnaudi* can be distinguished from *M. japonica* by the pleotelsonic apex which is more rounded and with fewer serrations, fewer spines on the mandibular palp, and a more elongate uropodal endopod.

BATHYLANA n. gen.

DIAGNOSIS. — Eyes lacking. Antennular flagellum of few articles. Mandibular palp lacking. Maxillipedal endite lacking coupling hooks. Pereopods 1-3 prehensile, 4-7 ambulatory. Pleonite 4 overlapping pleonite 5 laterally. Pleopod 2 in male with copulatory stylet articulating basally on endopod. Pleopods 3 and 4 both rami bearing marginal setae. Uropodal protopod produced along mesial margin of endopod.

TYPE-SPECIES. — By present designation, *Bathylana apalpalis*, new species.

ETYMOLOGY — The generic name is a combination of 'bathy', meaning deep, and the suffix 'lana' frequently used in the Cirolanidae. The gender is feminine.

REMARKS

The absence of a mandibular palp in this species immediately separates it from any previously described cirolanid. Apart from the distinctive mandible, the species would fit the diagnosis of *Cirolana* (see BRUCE, 1986 : 139), were it not for the lack of coupling hooks on the maxillipedal endite.

Bathylana apalpalis n. sp.

(Figs. 6-8)

MATERIAL. — Sta 29, holotype, MNHN Is. 2775, ♂ 3.5 mm; paratype, MNHN Is. 2776, ♀ 3.8 mm. — Sta 13, paratype, USNM 211485, ovigerous ♀ 4.1 mm. — Sta 29, paratype, USNM 211486, ♂ 3.5 mm.

DESCRIPTION

Male : Body about 2.5 times longer than wide, widest at pereonite 6; dorsally smooth, unornamented. Cephalon lacking eyes; frontal lamina as wide as long, very thin and flat, not projecting from ventral surface, anteriorly bluntly trilobed, barely separating antennular bases, posterior suture poorly demarked, widely separated from clypeus. Pereonites 2-7 with transverse impressed line just behing anterior margin. Pleonites 1 and 2 lacking free lateral margins; pleonite 5 laterally overlapped by 4, almost completely lacking free lateral margin. Pleotelson basally considerably broader than long, posterior margin broadly convex, with 4 small serrulations on either side of midpoint.

Antennular peduncle of 3 articles, article 3 longest and narrowest; flagellum of short basal article plus elongate distal article perhaps consisting of 2 fused articles, with single aesthetasc at midlength and one distally. Antennal peduncle of 5 articles, 3 proximal articles short, together equal length to article 4, article 5 longer than article 4; flagellum of 9 setose articles, reaching posteriorly to posterior margin of pereonite 3. Mandible lacking palp; incisor process of 3 sclerotized cusps; lacinia mobilis apparently not differentiated; spine row of 8 serrate spines; molar triangular, with row of about 10 spines along upper margin. Maxilla 1, inner ramus bearing 3 stout distal fringed spines; outer ramus with 11 strong distal spines, some of

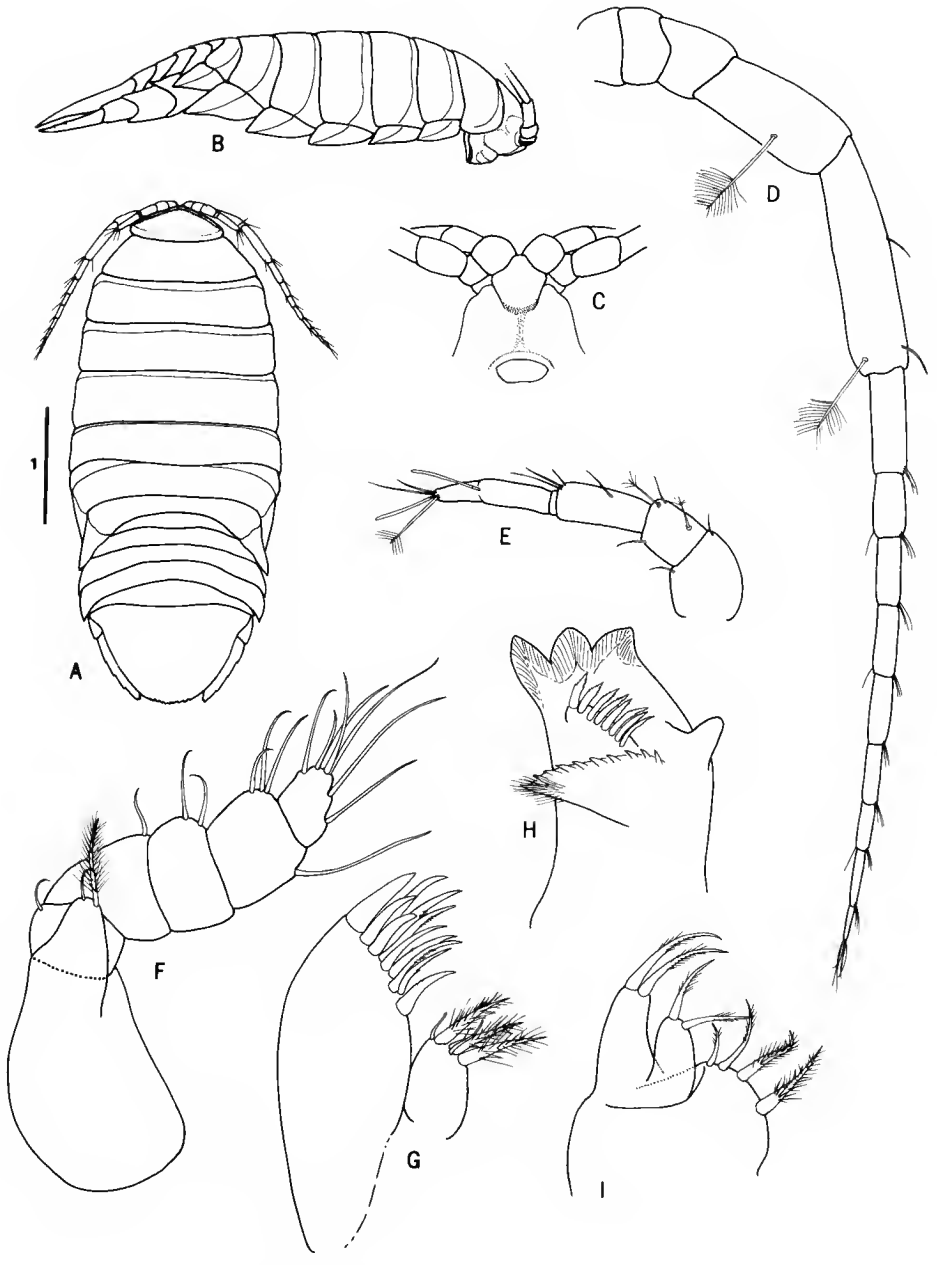


FIG. 6. — *Bathylana apalpalis* n. sp. : A, habitus, dorsal view; B, habitus, lateral view; C, frontal lamina, clypeus, and antennal and antennular bases; D, antenna 2; E, antenna 1; F, maxilliped; G, maxilla 1; H, mandible; I, maxilla 2.

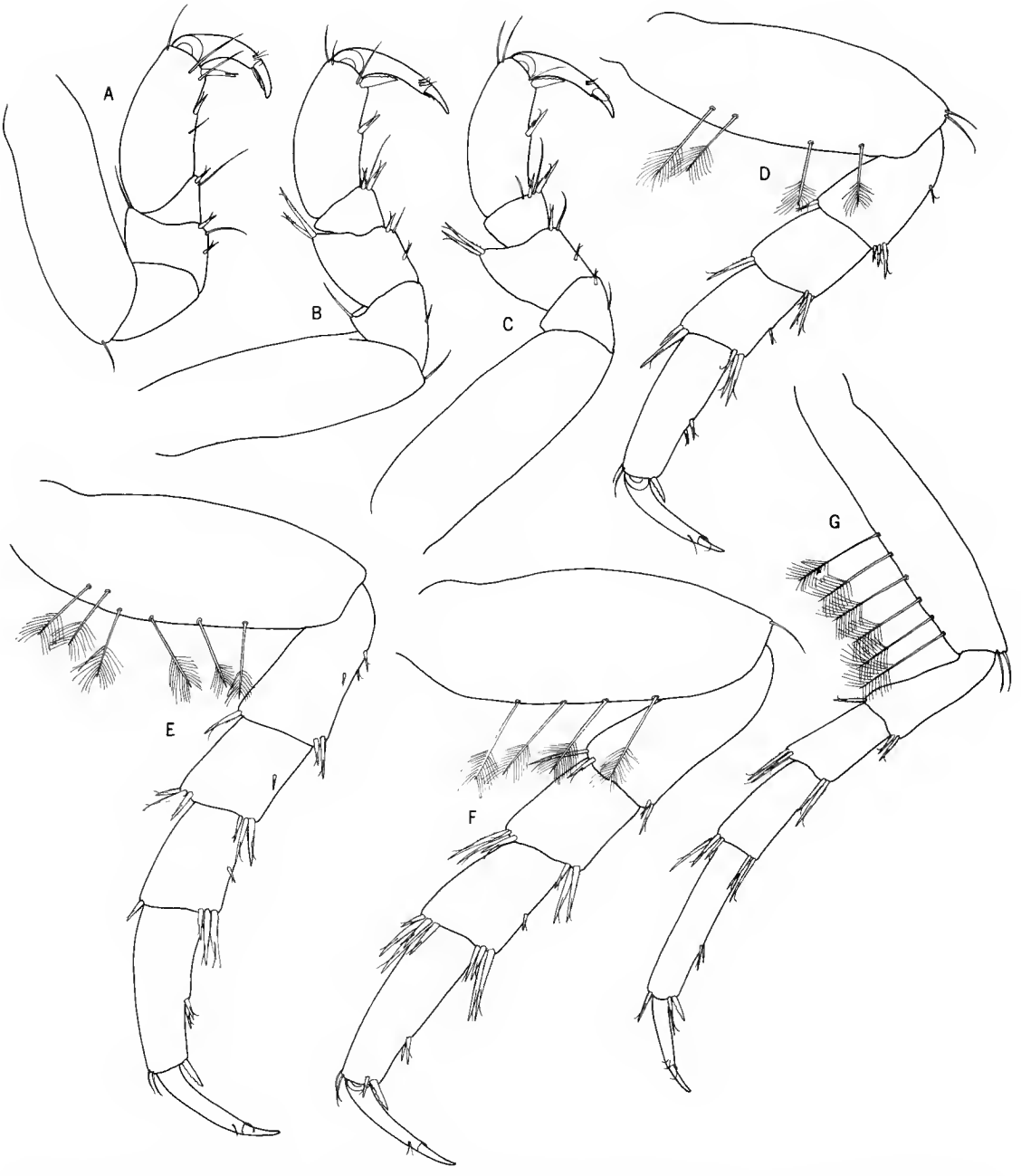


FIG. 7. — *Bathylana apalpalis* n. sp. : A, pereopod 1 ; B, pereopod 2 ; C, pereopod 3 ; D, pereopod 4 ; E, pereopod 5 ; F, pereopod 6 ; G, pereopod 7.

which serrate. Maxilla 2, inner ramus mesially convex, bearing 4 fringed setae; lobes of outer ramus each bearing 2 distal fringed spines. Maxillipedal endite short, reaching distally to base of article 2, bearing single fringed, and single simple seta, lacking coupling hook; palp of 5 articles, 2-4 of similar width, bearing 1, 2, and 3 mesiodistal setae respectively, article 5 with several distal and lateral setae. Pereopods increasing in length posteriorly. Pereopod 1, merus

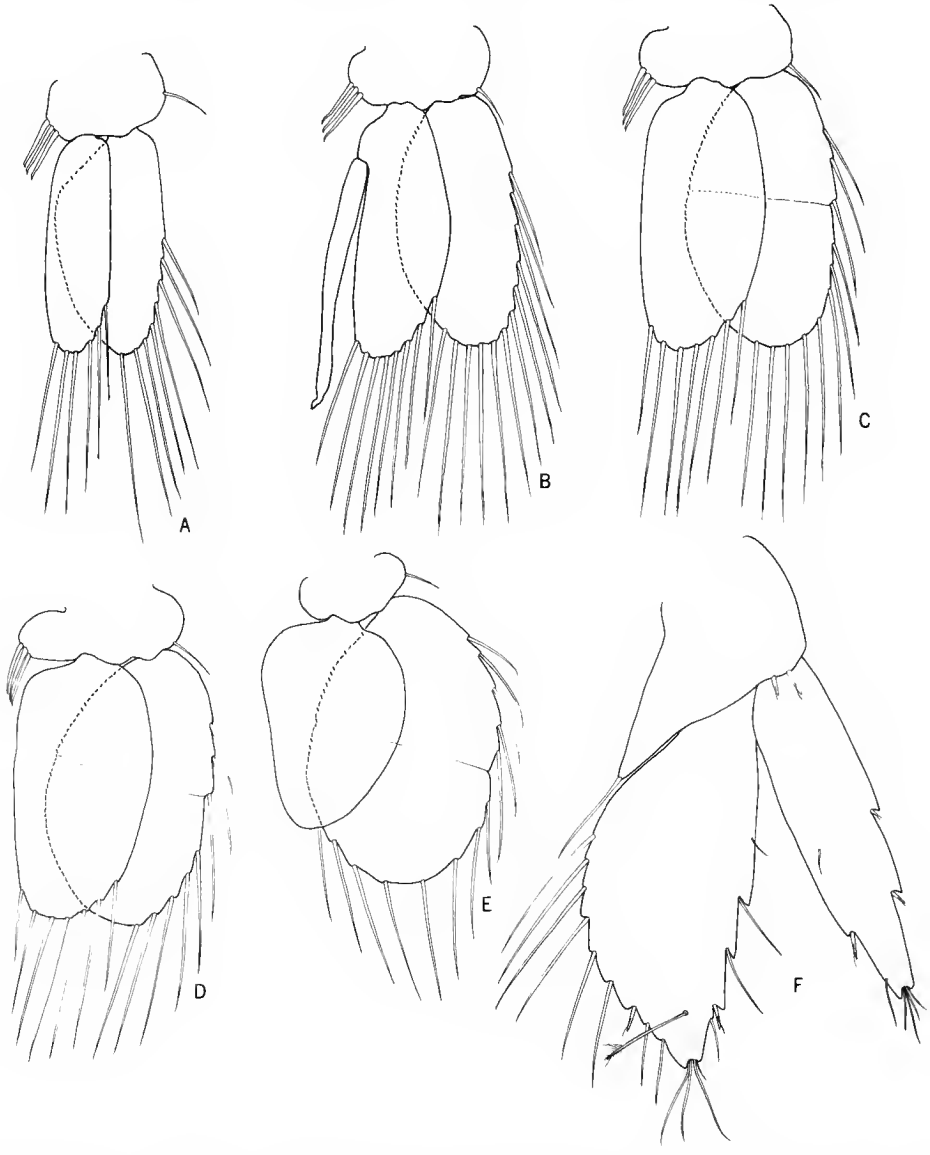


FIG. 8. — *Bathylana apalpalis* n. sp. : A, pleopod 1; B, ♂ pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5; F, uropod.

with 2 sensory spines on posterior margin; carpus short, lacking free anterior margin, with single posterodistal sensory spine; propodus slightly curved, with sensory spine slightly distal to midlength of posterior margin, and stronger sensory spine posterodistally; dactylus curved, unguis about half length of remainder of dactylus. Pereopods 2 and 3 similar, meri bearing 2 sensory spines on posterior margin and 2 elongate spines anterodistally; carpi with anterior margin free, increasing in length, with 2 posterodistal spines; propodi with spine at midlength of posterior margin and strong barbed posterodistal spine; dactyli less curved than in pereopod 1. Pereopods 4-6 robust, with clusters of spines at anterodistal and posterodistal corners of ischia, meri, carpi; propodi becoming more slender, with 2 small spines at midlength of posterior margin, strong weakly barbed spine posterodistally. Pereopod 7 more slender than pereopod 6, but of similar structure. Penes on ventrum of pereonite 7 very short lobes. Pleopod 1, protopod with 3 mesial coupling hooks; rami of equal length, both with distal plumose marginal setae, endopod about half width of exopod. Pleopod 2, protopod bearing 3 mesial coupling hooks; copulatory stylet articulating at base of endopod, reaching distally well beyond ramus. Pleopods 3 and 4 similar, protopods with 3 mesial coupling hooks; exopods with faint transverse suture; both rami bearing marginal plumose setae. Pleopod 5, protopod lacking coupling hooks; endopod lacking marginal setae, much shorter and narrower than exopod; latter broadly oval, with transverse suture and marginal plumose setae. Uropodal protopod produced along mesial margin of endopod; exopod slender, with 2 or 3 notches along lateral margin, distally bifid, mesial margin with single notch; endopod twice width of exopod; both margins serrate.

Female : Similar to male, except for slightly smaller eyes, and lack of penes and copulatory stylet.

Depth distribution. — 1200-1340 m.

Etymology. — The specific name refers to the lack of a palp on the mandible.

Discussion

While the isopod fauna of much of the subantarctic Indian Ocean is imperfectly known, reports over the last few years have slowly added to the overall knowledge of the area. Kensley (1976) recorded 34 species from shallow water of the St. Paul and Amsterdam region. The present collection, made in depths ranging from 50-2200 m, contains 19 species, of which only 13 could be identified to species level. Of these 13 species, ten were taken in depths of less than 200 m. These include *Dynamenella dioxus, Janira capensis, Janiropsis palpalis, Stenetrium crassimanus, Joeropsis beuroisi, Santia hofsteni, Panathura amstelodami, Uromunna nana*, all of which were recorded in the earlier report (Kensley, 1976), plus two previously undescribed species, *Joeropsis sanctipauli* and *Metacirolana arnaudi*. The presence of the first four species reaffirms a previously noted affinity with the cold-temperate southern African fauna. The depth distribution for three species is extended : *Janiropsis palpalis* 40-975 m, *Joeropsis beuroisi* 25-465 m, and *Uromunna nana* 50-420 m. The new species, *Metacirolana arnaudi* shows a remarkable depth distribution, from 135-1430 m, which might be a reflection both of the species' habitat tolerance as well as the relatively stable oceanic conditions.

Of the species taken exclusively in depths below 200 m, the majority are asellotes, of which only *Desmosoma longimana* was in sufficiently good condition to be identified. This species perhaps indicates a not surprising Antarctic element in the fauna. Of the two cirolanid species from below 200 m, the presence of *Natatolana anophthalma*, previously recorded from the region of Kerguelan Island, confirms a subantarctic element in the deepwater fauna.

Acknowledgements

The present material was obtained during oceanographic cruise MD. 50/Janus of the research vessel "Marion Dufresne" (chief scientist : Dr. P. M. ARNAUD), for which logistic and financial support was provided by Territoire des Terres Australes et Antarctiques Françaises, Paris. Sorting was carried out by the Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB), Brest, France. I thank Dr. Michel SEGONZAC of CENTOB for facilitating the loan of this material, and Dr. Thomas E. BOWMAN of the Smithsonian Institution for reading and commenting on this paper. Dr. Alain CROSNIER of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, kindly provided the French translation of the Abstract, as well as catalogue numbers for the specimens.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

BARNARD, K. H., 1914. — Contributions to the Crustacean Fauna of South Africa. 3. Additions to the marine Isopoda, with notes on some previously incompletely known species. *Ann. S. Afr. Mus.*, **10** (11) : 325a-442.

BRUCE, N. L., 1986. — Cirolanidae (Crustacea : Isopoda) of Australia. *Rec. Aust. Mus.*, suppl. **6** : 1-239.

CARVACHO, A., 1977. — Sur une importante collection d'Isopodes des îles Kerguelen. *CNFRA*, **42** : 173-191.

HANSEN, H. J., 1916. — Crustacea Malacostraca. III. V. The Order Isopoda. *Dan. Ingolf-Exped.*, **3** (5) : 1-262.

KENSLEY, B., 1975. — Five species of *Jaeropsis* from the southern Indian Ocean (Crustacea, Isopoda, Asellota). *Ann. S. Afr. Mus.*, **67** (10) : 367-380.

— 1976. — Isopodan and tanaidacean Crustacea from the St. Paul and Amsterdam Islands, southern Indian Ocean. *Ann. S. Afr. Mus.*, **69** (11) : 261-323.

— 1980. — Marine isopods from Marion, Prince Edward, and Crozet islands (Crustacea, Isopoda). *Ann. S. Afr. Mus.*, **82** (5) : 155-185.

KUSSAKIN, O. G., and G. S. VASINA, 1982*a*. — Addition to the fauna of benthic Isopoda and Gnathiida (Crustacea) of Subantarctic waters of the Indian Ocean 1. Isopoda (Flabellifera and Anthuridea). *Téthys*, **10** (3) : 261-273.

KUSSAKIN, O. G., and G. S. VASINA, 1982*b*. — Additions to the fauna of benthic Isopoda and Gnathiida (Crustacea) of Subantarctic waters of the Indian Ocean 2. Isopoda (Valvifera and Asellota) and Gnathiida. *Tethys*, **10** (4) : 315-336.

MENZIES, R. J., 1962. — The isopods of abyssal depths in the Atlantic Ocean. *Vema Res. Ser.*, **1** : 79-206.

NORDENSTAM, A., 1933. — Marine Isopoda of the families Serolidae, Idotheidae, Pseudidotheidae, Arcturidae, Parasellidae and Stenetriidae mainly from the South Atlantic. *Further zool. Results Swed. Antarct. Exped., 1901-1903*, **3** (1) : 1-284.

VANHÖFFEN, E., 1914. — Die Isopoden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. *Dt. Südpol.-Exped.*, **15** : 447-598.

WOLFF, T., 1962. — The systematics and biology of bathyal and abyssal Isopoda Asellota. *Galathea Rep.*, **6**: 1-320.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 165-182.

Remarks on the genus *Mesotanais* Dollfus, 1897 (Crustacea, Tanaidacea) Redescription of the type-species and description of *M. elongatus* sp. nov.

by Jürgen SIEG and Graham BIRD

Abstract. — Examination of deep-sea tanaidaceans collected during cruises of the R.R.S. 'Discovery', and the R.V. 'Cryos' (BALGIM Expedition) from the North-east Atlantic provided material of the outstanding leptocheliid genus *Mesotanais*. The type-species *M. dubius* Dollfus, 1897, is redescribed and differences to the original description are discussed. An additional species represented in the material, *M. elongatus* sp. nov., is described in detail. Finally a key as well as a table demonstrating the most important characters for the so far known species is presented, including those two species, *M. longisetosus* Sieg & Heard and *M. vadicola* Sieg & Heard, only recently described from the Gulf of Mexico.

Résumé. — L'examen de Tanaïdacés d'eau profonde recueillis au cours des croisières du R.S.S. « Discovery » et du N.O. « Cryos » (Campagne BALGIM) dans l'Atlantique nord-oriental a fourni des représentants du remarquable genre *Mesotanais* (Leptocheliidae). L'espèce-type, *M. dubius* Dollfus, 1897, est redécrite et des différences avec la description originale sont discutées. Une espèce nouvelle présente dans la matériel, *M. elongatus* sp. nov., est décrite en détail. Enfin une clef et un tableau des caractères les plus importants des espèces connues jusqu'à présent sont proposés, incluant deux espèces, *M. longisetosus* Sieg & Heard et *M. vadicola* Sieg et Heard, décrites depuis peu du golfe du Mexique

J. SIEG, *Universität Osnabrück, Abteilung Vechta, Fachbereich Naturwissenschaften, Mathematik, Driverstr. 22, 2848 Vechta, Federal Republic of Germany.*
G. BIRD, *University of Nottingham, Department of Zoology, University Park, Nottingham, NG7 2RD, Great Britain.*

INTRODUCTION

It is always gratifying to 're-discover' a species which has not been seen since it was described in the last century, especially if the nature of that account left only an enigmatic portrait. Examination of samples of deep-sea tanaidaceans collected during cruises of the R.R.S. 'Discovery', and the R.V. 'Cryos' (BALGIM Expedition) from the North-east Atlantic off southwestern Spain, Morocco and the Canary Islands has provided new material of the species *Mesotanais dubius* Dollfus, 1897. Originally described sketchily from a single specimen (now lost) collected off the Azores by the 'Hirondelle', this species has remained until recently the only known member of the family Leptocheliidae to lack eyes (LANG, 1973). However, two new species from the Gulf of Mexico have been described by SIEG & HEARD (1989), and they have provided a new diagnosis of this genus.

In the present paper, the type species *M. dubius* is redescribed, and an additional new species from the North-east Atlantic, *M. elongatus* sp. nov. is described. A key for the identification of the four known species of *Mesotanais* is included.

Material and methods

Tanaidacean material from the BALGIM cruise was loaned by M. Segonzac of the Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB), Brest. This cruise was carried out aboard the R.V. 'Cryos' for the Centre National de la Recherche Scientifique (PIROCEAN) under the direction of Dr. P. Bouchet. J. Allen of the University Marine Biology Station, Millport, Scotland, loaned material (which was returned from the USA by

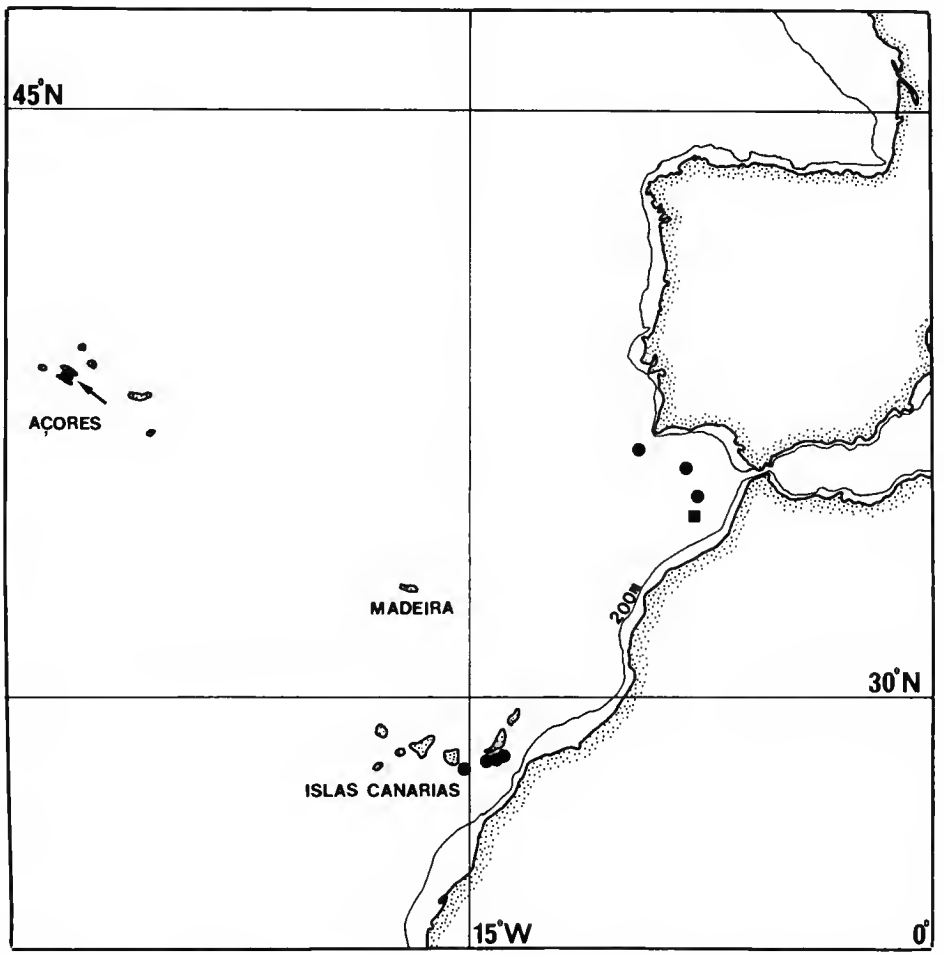


Fig. 1. — Collecting sites for *Mesotanais dubius* Dollfus (●), 1897, and *M. elongatus* sp. n. (■).

Isabelle WILLIAMS and H. SANDERS of the Woods Hole Oceanographic Institute) from a cruise by R.R.S. 'Discovery' in 1968. The localities of the relevants stations are shown in figure 1.

Type material has been deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle de Paris and the British Museum (Natural History) [BM(NH)].

Abbreviations used in the text or figures

A.1 : antenna 1 (or antennule); A.2 : antenna 2 (or antenna); L : labrum (or upper lip); Md : mandible; La :labium (or lower lip); Mx.1 : maxilla 1 (or maxillule); Mx.2 : maxilla 2 (or maxilla); Mxp : maxilliped; Epi : epignath; Che : cheliped; P. : peraeopod (or pereopod); Pl : pleopod; Uro : uropod; Plt : pleotelson.

SYSTEMATICS

Order TANAIDACEA Dana, 1849

Suborder TANAIDOMORPHA Sieg, 1980

Family LEPTOCHELIIDAE Lang, 1973

Genus **MESOTANAIS** Dollfus, 1897

Mesotanais elongatus sp. nov.

(Fig. 2-5)

TYPE-MATERIAL : 1 neuter, holotype, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Ta 701, eastern Atlantic, south off the Strait of Gibraltar, Balgim-84-Sta. DW 96, 34°23.5′N-07°40.3′W, 1255 m, 08.06.1984; 1 neuter, paratype, dissected in SIEG Coll., same station.

TYPE-LOCALITY : South off the Strait of Gibraltar, eastern Atlantic, 34°23.5′N-07°40.3′W, 1255 m.

ETYMOLOGY : The Latin name refers to the prolonged third to fifth peraeonites.

DESCRIPTION OF NEUTER (paratype)

Length of preparatory female, about 3.5 mm, 9 times longer than broad (fig. 2).

Cephalothorax : Relatively short, 1.25 times longer than broad, slightly narrowed in the most anterior part; no eye-lobes and no visual elements; one setule at midlength and one setule close to anterior corner.

Peraeonites : Lateral margins of all peraeonites more or less straight, sometimes slightly convex in dorsal view, no setae. First peraeonite short, trapezoidal, broadest anteriorly, 2.3 times broader than long. Second to fifth peraeonite quite similar in general shape, second 1.5 times longer than broad; third 1.25 times longer than broad; fourth slightly convex, broadest at middle, 1.3 times longer than broad; fifth similar to third. Sixth peraeonite 1.1 times broader than long, anterior corners semicircular.

Pleon : All five pleonites of similar size, small, about 3.6 times broader than long.

Antenna 1 (fig. 2) : Three-segmented. First segment elongate, 4.3 times longer than broad; inner border with three feathered hairs and one seta at midlength and three distal setae. Second segment short, only 1.5 times longer than broad, inner border distal with one feathered hair and one seta, outer border with one seta. Third nearly 5.5 times longer than broad, with one aesthetasc, two short and three longer setae.

Antenna 2 (fig. 2) : Six-segmented. First segment small, semicircular, partly fused with cephalothorax, and unarmed. Second short, but still 1.4 times longer than broad, distal outer border with one strong spine. Third segment stout, as long as broad, outer border distal with one spine. Fourth elongate, slightly bent ventrally, 5.7 times longer than broad, one subdistal and one feathered hair as well as three setae distally. Fifth also elongate, about five times longer than broad, with one feathered hair and two setae distally. Sixth segment very small, conical, with one short and three longer setae.

Labrum (fig. 3) : Hood-shaped, tip with some fine setules.

Mandibles (fig. 3) : Well developed and of typical shape. Pars molaris with well developed crushing area. Right mandible with slightly crenulated pars incisiva; lacinia mobilis fused, represented only by a tip. Pars incisiva of left mandible with one large and several small teeth; lacinia mobilis large, with one large slightly indented tooth and four small teeth.

Labium (fig. 3) : Consisting of two lobes; inner lobe small, tip covered with fine setules; outer lobe well developed, distal edge with three stronger setules otherwise covered with fine setules.

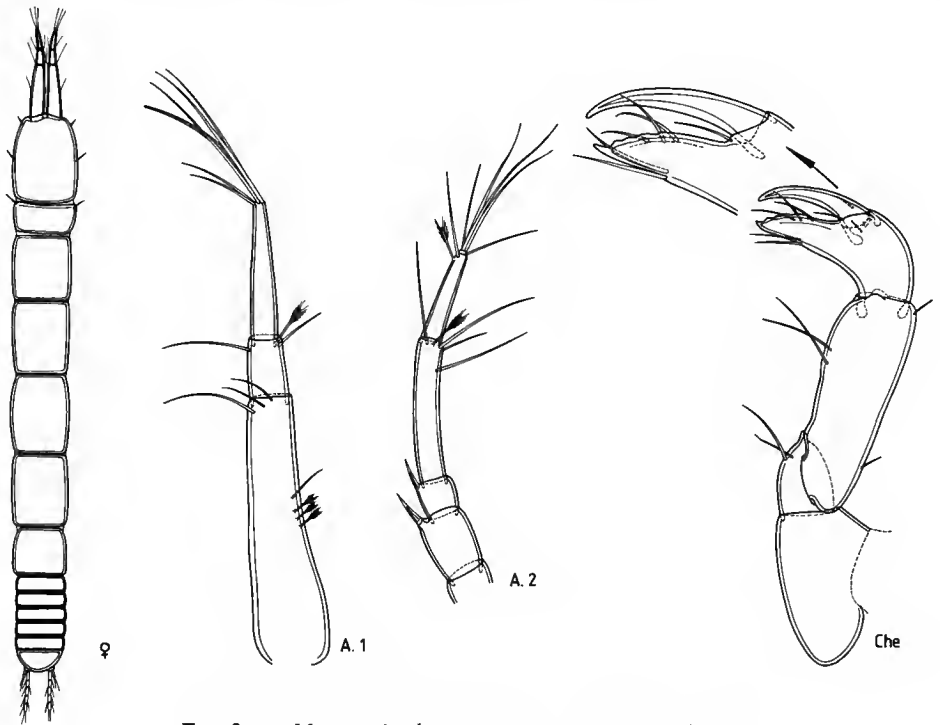


FIG. 2. — *Mesotanais elongatus* sp. n., neuter, paratype.

Maxilla 1 (fig. 3) : Endite bearing circle of nine spines accompanied by several groups of small setae. One-segmented palp slightly shorter as endite, with two terminal setae.

Maxilla 2 (fig. 3) : Of typical shape, pear-shaped, lacking setae.

Maxilliped (fig. 3) : Well developed, without coxae. Basis unfused medially, with two long setae near articulation of palpus; inner lobes slightly smaller than in other members of the

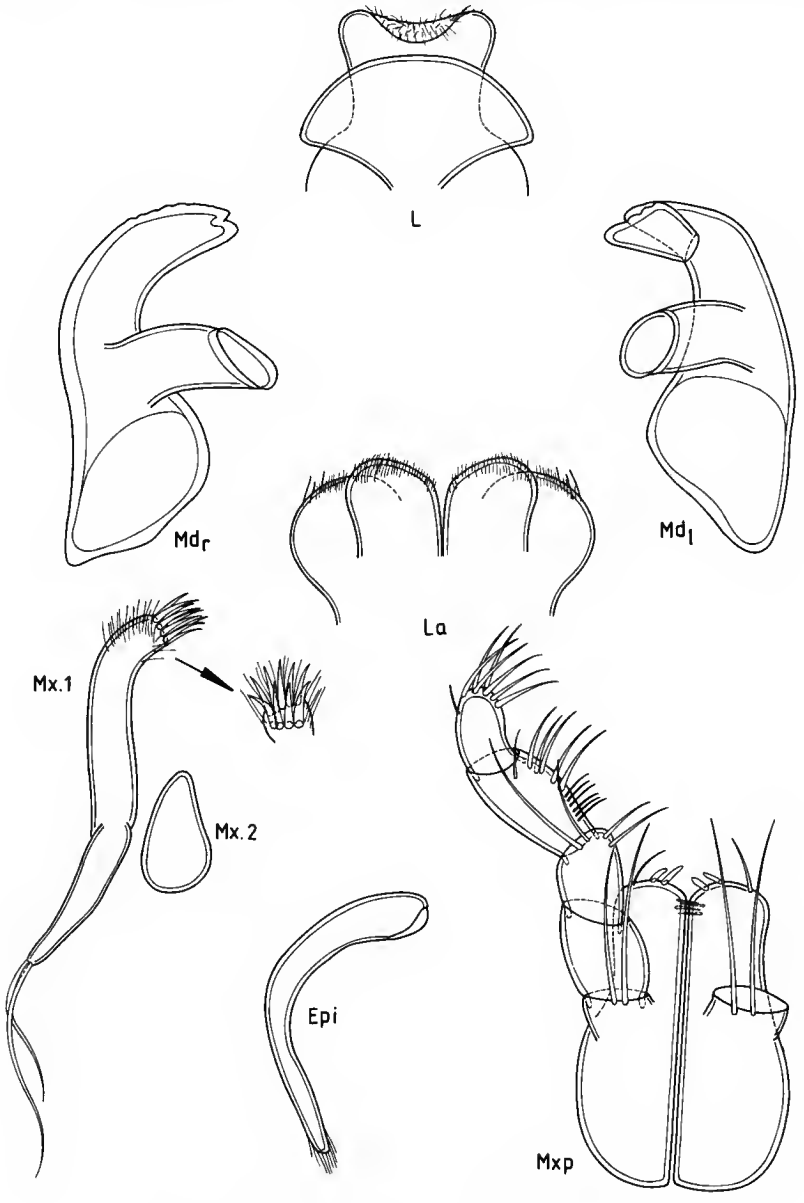


FIG. 3. — *Mesotanais elongatus* sp. n., neuter, paratype.

family, unfused, distal margins each with two translucent spines near midline and two pairs of coupling-hooks, outer edges each with a seta. Palpus four-segmented; first segment triangular, inner border shorter than outer; second with inner border longer than outer, no seta at outer border, inner border with two groups each of two setae; third segment about 1.6 times longer than broad, inner border with a row of six setules, upper half with a row of five strong setae flanked by one small seta; fourth about twice as long as broad, outer border with one seta, inner border with seven distal setae.

Epignath (fig. 3) : Of typical shape; elongate, tip rounded and covered with fine setules.

Cheliped (fig. 2) : Well developed, of typical shape. Side-piece of normal size, articulating with basis behind a distal conjunction. Basis elongate, nearly 2.8 times longer than broad. Merus small, triangular, with one long and one short midsternal seta. Carpus elongate, about 2.8 times longer than broad, outer border with one small proximal and one small distal seta; inner border at midlength with two long setae. Propodus with fixed finger stout, twice as long as broad, with "comb" at base of dactylus consisting of one small seta and a group of fine setules; one additional small seta near articulation of dactylus; fixed finger with three tergal and two sternal setae, tip represented by a thorn-like projection. Dactylus curved, tip only somewhat more sclerotized than rest, as long as fixed finger.

Peraeopod 1 (fig. 4) : Slender, longer than P.2-P.3. Coxa not fused with peraeonite, with one seta. Basis bent sternally, 5.8 times longer than broad, proximal with one sternal seta. Ischium annular, with one tergal seta. Merus 1.7 times longer than broad, tergal border with one distal seta. Carpus about 1.9 times longer than broad, sternal border with one long distal and tergal border with two short distal setae. Propodus elongate, 4.5 times longer than broad, tergal border with one small distal seta, sternal border with three long distal setae. Dactylus and terminal spine unfused, combined as long as propodus, dactylus with one well developed proximal seta.

Peraeopod 2 (fig. 4) : Shorter than P.1. Coxa not fused with peraeonite, bearing one seta. Basis about 5.5 times longer than broad, no setae. Ischium annular, with one tergal seta. Merus twice as long as broad, tergal border with one distal seta. Carpus 1.9 times longer than broad, tergal border distally with one tiny spine as well as two setae and sternal border distally with one longer seta. Propodus 3.5 times longer than broad, tergal border with one tiny distal spine, sternal border with two distal setae. Dactylus and terminal spine unfused, as long as propodus, dactylus without setae.

Peraeopod 3 (fig. 4) : Similar to P.2, but basis and propodus somewhat shorter; propodus with sternal border with only one distal seta.

Peraeopod 4 (fig. 4) : Stout. Coxa fused with peraeonite, one seta. Basis 3.9 times longer than broad, tergal border with one proximal feathered hair. Ischium annular, two tergal setae. Merus bent sternally, 1.9 times longer than broad, tergal border with one rostral and one caudal spine. Carpus twice as long as broad, sternal border distally with one rostral and one caudal spine, tergal border only with one caudal spine which is longer then sternal ones. Propodus 3.4 times longer than broad, tergal border with distally one caudal and one rostral spine, sternal border with three distal setae. Dactylus and terminal spine fused, forming a claw, with some setules.

Peraeopod 5 (fig. 4) : Similar to P.4, but basis somewhat stronger.

Peraeopod 6 (fig. 4) : Similar to P.4 and P.5, except propodus bearing on sternal border five distal setae.

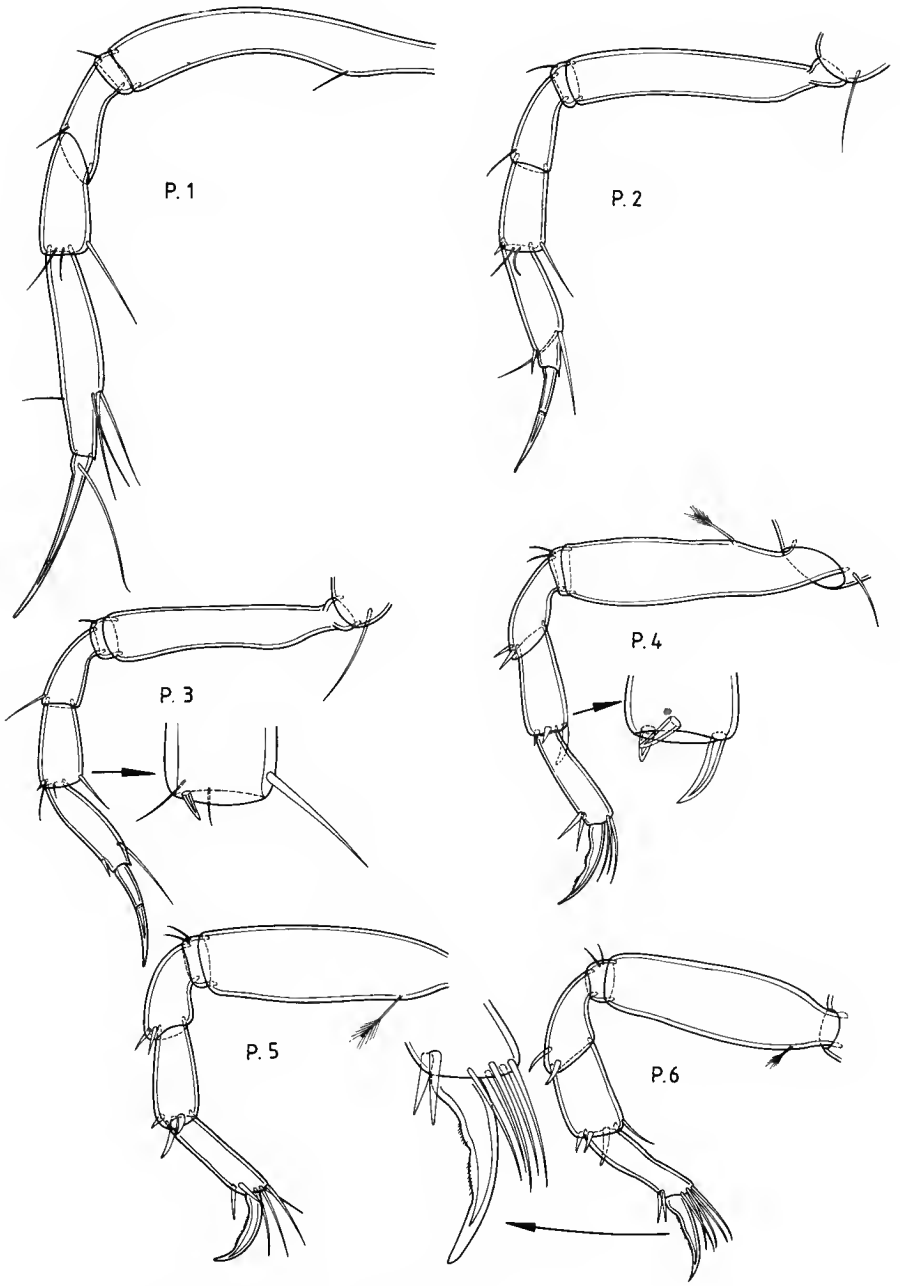


FIG. 4. — *Mesotanais elongatus* sp. n., neuter, paratype.

Pleopods (fig. 5) : All five pairs of pleopods similar. Basis small, as long as broad, sternal border with one pinnate seta. Exopodite one-segmented, outer border with pinnate setae, with one strong, pilose seta which is close to the articulation with the basis and is separated by a gap from the pinnate setae. Endopodite one-segmented, inner border with one pinnate seta at midlength; outer border with one proximal seta which is separated by a gap from other (five) pinnate setae.

Pleotelson (fig. 5) : Of typical shape, about 1.75 times broader than long; caudal point somewhat prominent but typically bent sternally, with two tergal and two sternal setae; nearby with one seta and feathered hair on each side of midline.

Uropods (fig. 5) : Biramous. Basis short, 1.6 times longer than broad, unarmed. Exopodite two-segmented; first segment about three times as a long as broad, one distal seta; second similar to first, with two long setae at tip. Endopodite five-segmented; first and second segment fused, together about 2.9 times longer than broad, distally with one feathered hair;

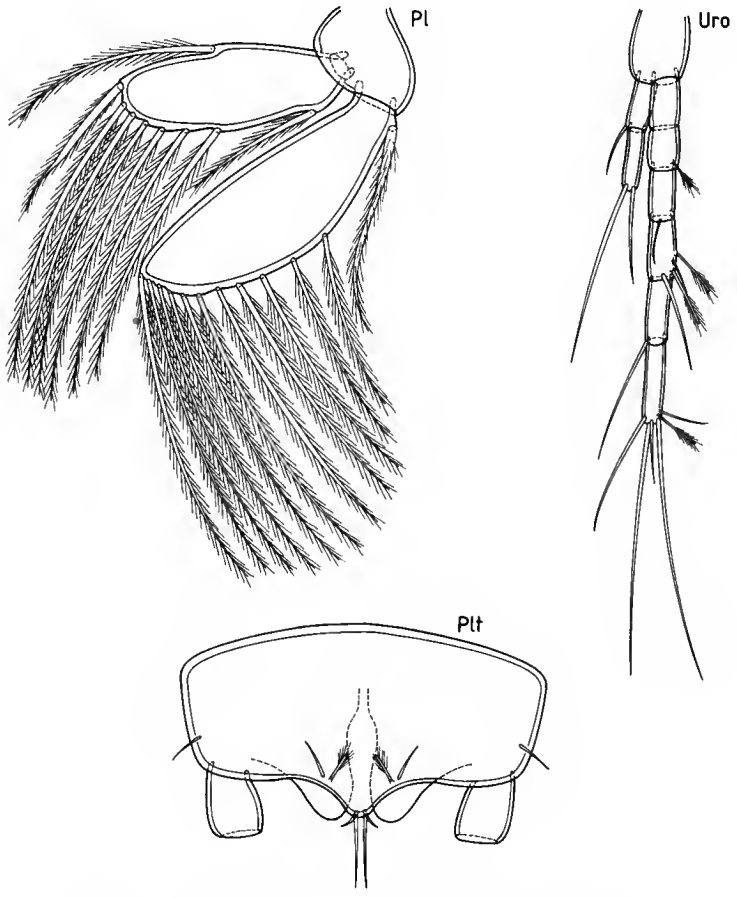


FIG. 5. — *Mesotanais elongatus* sp. n., neuter, paratype.

third 2.9 times longer than broad, one distal seta; fourth three times longer than broad, one distal seta; fifth nearly four times longer than broad, with two feathered hairs, one small and three long setae at tip.

Male unknown.

REMARKS

At the first glance this species resembles *M. vadicola* Sieg & Heard (1989) in the setation of the terminal segment of the A.1 and in the shape of the cheliped. But *M. elongatus* sp. nov. is quite different in general body shape, because the peraeonites 2-6 are all distinctly longer than in *M. vadicola*. The latter species also has the pars molaris somewhat reduced, while it is of typical broad shape in *M. elongatus*. Finally, the cheliped is more slender in *M. elongatus* because of the prolonged basis which is nearly 2.9 times longer than broad. In *M. vadicola* this segment only is 1.9 times longer than broad.

Besides these major characters there are others which further separate both species. Within the A.2 the two setae on the second as well as some of those on the fourth segment are missing in *M. elongatus*. The outer lobe bears three somewhat stronger setules instead of one tiny spine-like structure. The maxilliped of *M. elongatus* astonishingly agrees nearly completely with that of *M. longisetosus* Sieg & Heard and does not correspond with that of *M. vadicola*; especially the proximal row of small setae on the third segment of the palpus. Differences in the peraeopodal setation are minute, but worth mentioning are the long dactylar setae in P.1, the longer sternal seta on the carpus as well as the probably missing dactylar seta both in P.2/P.3, and the enlarged distal spine on the caudal margin of the carpus in *M. elongatus*. The pleopodal setation seems to be better developed in *M. vadicola* than in *M. elongatus*. Finally, the uropodal endopodite might have only 4 (5?) segments in *M. elongatus* and 5 (6?) in *M. vadicola*. But this cannot be said with absolute certainly because of the preadult condition of the specimens of *M. elongatus*.

DISTRIBUTION : The species so far is only known from the type-locality, but may have a broader distribution in the Lusitanian region.

Mesotanais dubius Dollfus, 1897

(Fig. 6-9)

BIBLIOGRAPHY AND SYNONYMY : see SIEG, 1983 : 498.

MATERIAL : Eastern Atlantic. 1 neuter/female, 2 copulatory females (one with embryos), BM(NH) 1988 : 106 : 2, south-east off Fuerteventura, 'Discovery' Sta 6697, 27°57′ N-13°46.2′ W, 1564 m, 15.03.68; 1 manca-II, 5 neuter/females, 4 copulatory females (one with some oostegites lost-post breeding?), BM(NH) 1988 : 107 : 10, south off Fuerteventura, 'Discovery' Sta 6701, 27°45.2′ N-14°13′ W, 1934 m, 16.03.68; 1 neuter/female, BM(NH) 1988 : 108 : 1, south off Fuerteventura, 'Discovery' Sta 6704, 27°44.9′ N-14°25′ W, 2129 m, 17.03.68; 1 copulatory female (with 13 embryos), BM(NH) 1988 : 109 : 1, south off Gran Canaria, 'Discovery' Sta 6709, 27°29.8′ N-15°20.1′ W, 2351 m, 18.03.68. 1 neuter/female, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Ta 702, off the Strait of Gibraltar, Balgim-84-Sta. DW 71,

35°31.3′ N-07°25.6′ W, 1222 m, 04.06.84; 1 neuter/female, Ta 703, Balgim-84-Sta. DW, 36°05.0′ N-08°05.6′ W, 1917 m, 10.06.84; 1 preparatory female (with rudimentary oostegites), dissected in SIEG Coll., north of the Strait of Gibraltar, Balgim-84-Sta. DW 11, 36°44.2′ N-09°31.4′ W, 1503 m, 29.05.84.

DESCRIPTION OF FEMALE WITH RUDIMENTARY OOSTEGITES

Length of adult female reaching about 3.0 mm, stout compared to *M. elongatus* sp. nov., 6.7 times longer than broad (fig. 6).

Cephalothorax : 1.2 times longer than broad, anterior lateral borders slightly curved anteriorly, posterior borders more or less straight; on each side with one setule near anterior corners and at midlength; rostrum tiny, no eye-lobes or visual elements.

Peraeonites : Lateral margins of the first four peraeonites nearly straight, those of the last two peraeonites only slightly convex. First peraeonite with anterior margin concave, nearly 1.8 times broader than long. Second 1.2 times longer than broad, third only slightly broader than long. Fourth peraeonite similar to second. Fifth peraeonite about 1.3 times longer than broad. Sixth small, about two times broader than long.

Pleon : All five pleonites of similar size, small, about 5.8 times broader than long.

Antenna 1 (fig. 6) : Slender, three-segmented. First segment 5.4 times longer than broad;

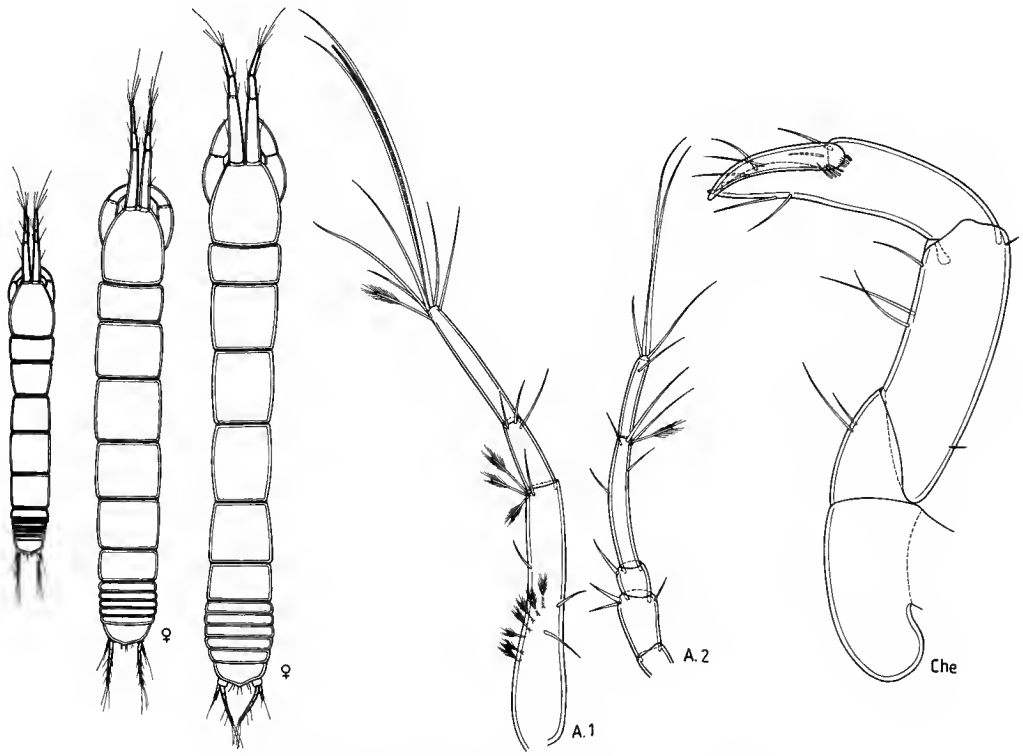


FIG. 6. — *Mesotanais dubius* Dollfus, 1897, female.

inner border with a row of seven feathered hairs and one seta at midlength, distally with three feathered hairs and one seta; outer border with two setae at midlength. Second segment 2.4 times longer than broad, with three distal setae. Third segment elongate, 7.5 times longer than broad, one subdistal seta and one subdistal feathered hair, at tip with two long setae, one aesthetasc and four shorter setae.

Antenna 2 (fig. 6) : Six-segmented (?). First segment small, semicircular, partly fused with cephalothorax, and unarmed. Second about 1.5 times longer than broad, outer border distal with one strong and one normal seta, inner border with one distal seta. Third segment small, as long as broad, outer border distal with one strong seta. Fourth elongate, 6.5 times longer than broad, one seta at midlength, inner border distally with a group of one feathered hair and two setae, outer border with one distal seta. Fifth segment about six times longer than broad, with one subdistal seta. Sixth segment tiny, conical, fused to the fifth (?), with two short and two long setae.

Labrum (fig. 7) : Hood-shaped, tip covered with fine setules.

Mandibles (fig. 7) : Well developed and of typical shape. Pars molaris strong, of typical shape, crushing area broad, wall well developed. Right mandible with slightly crenulated pars incisiva, lacinia mobilis fused, represented only by a tip. Pars incisiva of left mandible with one large and two small teeth, lacinia mobilis well developed, with one large and four small teeth.

Labium (fig. 7) : Consisting of two lobes; inner lobe small, tip covered with fine setules; outer lobe well developed, covered with fine setules, distal edge without any spine-like structure.

Maxilla 1 (fig. 7) : Endite bearing circle of eight spines and one additional spine at center; spines accompanied by several groups of small setae; proximal part also with several groups of setules. One-segmented palp as long as endite, with two terminal setae.

Maxilla 2 (fig. 7) : Of typical shape, pear-shaped, lacking setae.

Maxilliped (fig. 7) : Well developed, without coxae. Basis unfused medially, with one long and one short seta near articulation of palpus. Inner lobes (endites) slightly smaller than usual, unfused; each distal margin with one small and two big translucent spines close to midline; outer edge with one seta, at midline two coupling hooks. Palpus four-segmented. First segment triangular, inner border shorter than outer, no setae; second segment with inner border longer than outer, inner border distal with one long and three normal setae, outer border without seta; third segment elongate, about 1.4 times longer than broad, upper half with a row of three strong setae flanked by two small setae, one seta close to articulation of last segment; fourth segment about 1.8 times longer than broad, with one small seta on outer border, inner border with six strong setae.

Epignath (fig. 7) : Of typical shape; elongate, tip rounded and covered with fine setules.

Cheliped (fig. 6) : Well developed, with slender chela, *Typhlotanais*-like. Side-piece of normal size, articulating with basis behind a distal conjunction. Basis elongate, 2.1 times longer than broad, no setae. Merus small, triangular, with one long and one short midsternal seta. Carpus elongate, 3.1 times longer than broad, tergal border with each proximal and distal one small seta, distal half of sternal border with three setae. Propodus with fixed finger slender, about 2.6 times longer than broad, sternal border of fixed finger with two setae and tergal border with three, tip not markedly sclerotized, "comb" consisting of four small setae and several groups of setules, caudally with one additional small sea near articulation of dactylus. Dactylus curved, as long as fixed finger, with one proximal seta.

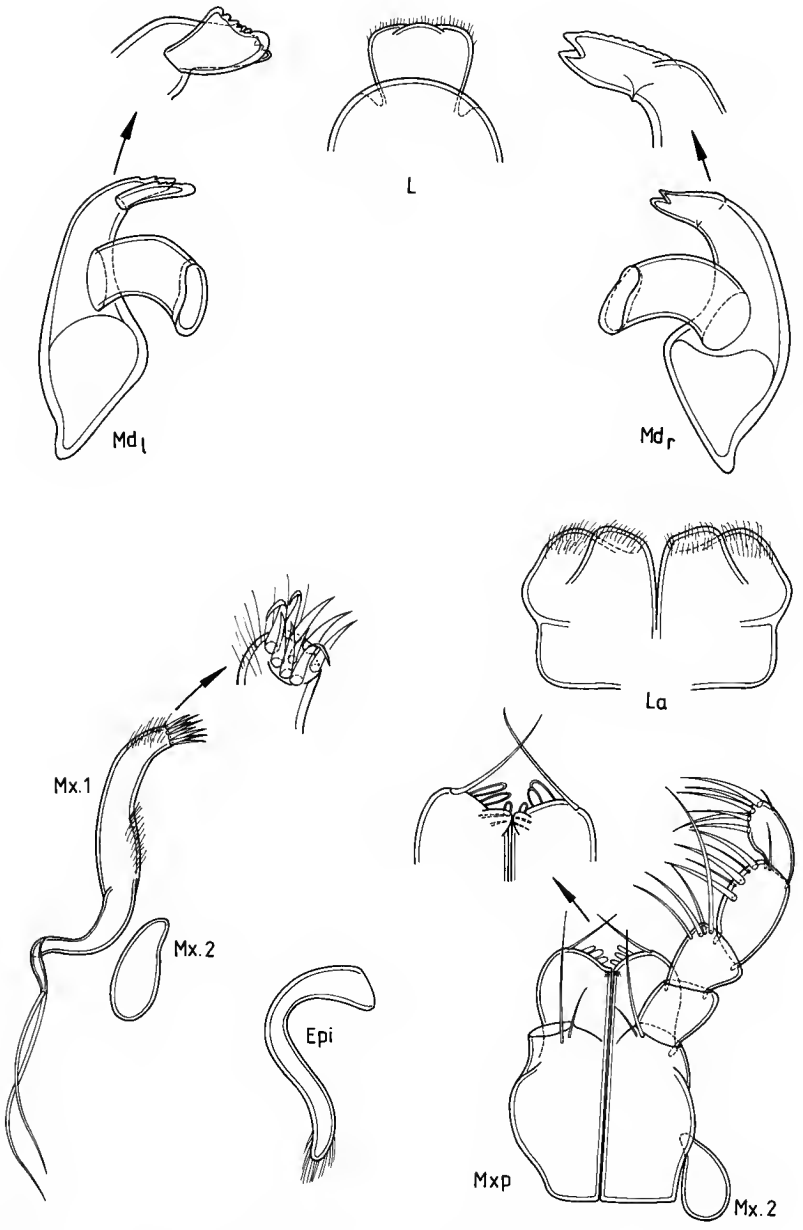


FIG. 7. — *Mesotanais dubius* Dollfus, 1897, female.

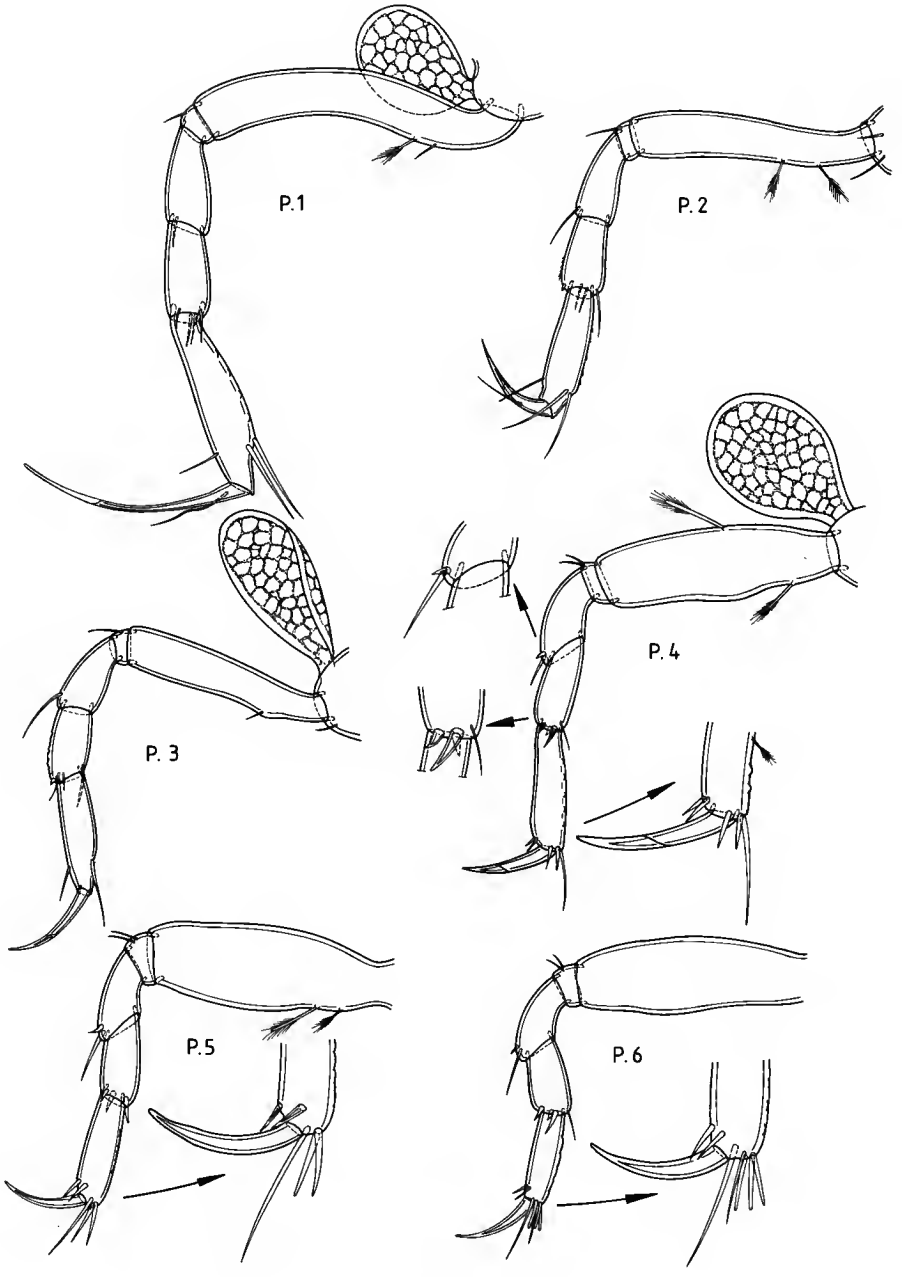


FIG. 8. — *Mesotanais dubius* Dollfus, 1897, female.

Peraeopod 1 (fig. 8) : Slender, distinctly longer than P.2 and P.3. Coxa not fused with peraeonite, bearing a rudimentary oostegite and one seta. Basis bent sternally, about six times longer than broad, proximal third of sternal border with one seta and one feathered hair. Ischium small, annular, one tergal seta. Merus twice as long as broad, tergal border with one distal seta. Carpus also two times longer than broad, distally with a group of three small tergal setae and small sternal seta. Propodus about 3.9 times longer than broad, tergal border with one seta in distal third; sternal border with two long setae in distal third. Dactylus and terminal spine unfused, together about 1.3 times longer than propodus, dactylus with one proximal seta.

Peraeopod 2 (fig. 8) : Similar to P.1, but smaller. Coxa not fused with the peraeonite, bearing a rudimentary oostegite and one seta. Basis 5.3 times longer than broad, proximal third of sternal border with two feathered hairs. Ischium annular, one tergal seta. Merus 1.9 times longer than broad, tergal border with one longer seta. Carpus 1.7 times longer than broad; tergal border caudally with one tiny spine and two rostral setae; sternal border with one distal seta. Propodus 3.3 times longer than broad; tergal border with one subdistal seta; sternal border with two setae. Dactylus and terminal spine unfused, distinctly shorter than propodus, dactylus with one seta.

Peraeopod 3 (fig. 8) : Similar to P.2, but basis with one small seta, and propodus only with one long seta in distal third.

Peraeopod 4 (fig. 8) : Stout. Coxa fused with peraeonite, bearing a rudimentary oostegite, no setae. Basis thickened, 3.1 times longer than broad, sternal and tergal border with one feathered hair in proximal third. Ischium small, annular, two tergal setae. Merus bent sternally, tergal border distal with one rostral spine and one well developed caudal seta. Carpus 2.3 times longer than broad, distal border rostrally with one spine and caudally with two spines and one seta. Propodus 3.6 times longer than broad; tergal border distal with one caudal and one rostral spine; sternal border with one longer and two short spinelike setae. Dactylus and terminal spine fused, forming a claw, which is shorter than propodus.

Peraeopod 5 (fig. 8) : Nearly identical to P.4.

Peraeopod 6 (fig. 8) : Similar to P.4 and P.5, except propodus bearing four short setae close to the long seta.

Pleopods (fig. 9) : All five pairs of pleopods similar. Basis small, as long as broad. Exopodite one-segmented, outer border with pinnate setae, one strong, pilose seta close to articulation with basis which is separated by a gap from the pinnate setae. Endopodite one-segmented, inner border with one pinnate seta at midlength; outer border with one proximal seta which is separated by a gap from the other pinnate setae (about 11).

Pleotelson (fig. 9) : Of typical shape, about twice as broad than long; caudal point prominent, but typically bent sternally, with two short sternal and two longer tergal setae; lateral borders each with one seta, caudal border with one seta and one feathered hair on each side of midline.

Uropods (fig. 9) : Biramous. Basis short, 1.5 times longer than broad, unarmed. Exopodite two-segmented; first segment about twice as long as broad, one distal seta; second more slender, 3.3 times longer than broad, with two setae at tip. Endopodite six-segmented; first and second segment most probably fused, first 1.5 times longer than broad and second more slender, about 3.3 times longer than broad, with distally one feathered hair; third 1.8 times longer than broad, with one distal seta; fourth segment 2.2 times longer than broad,

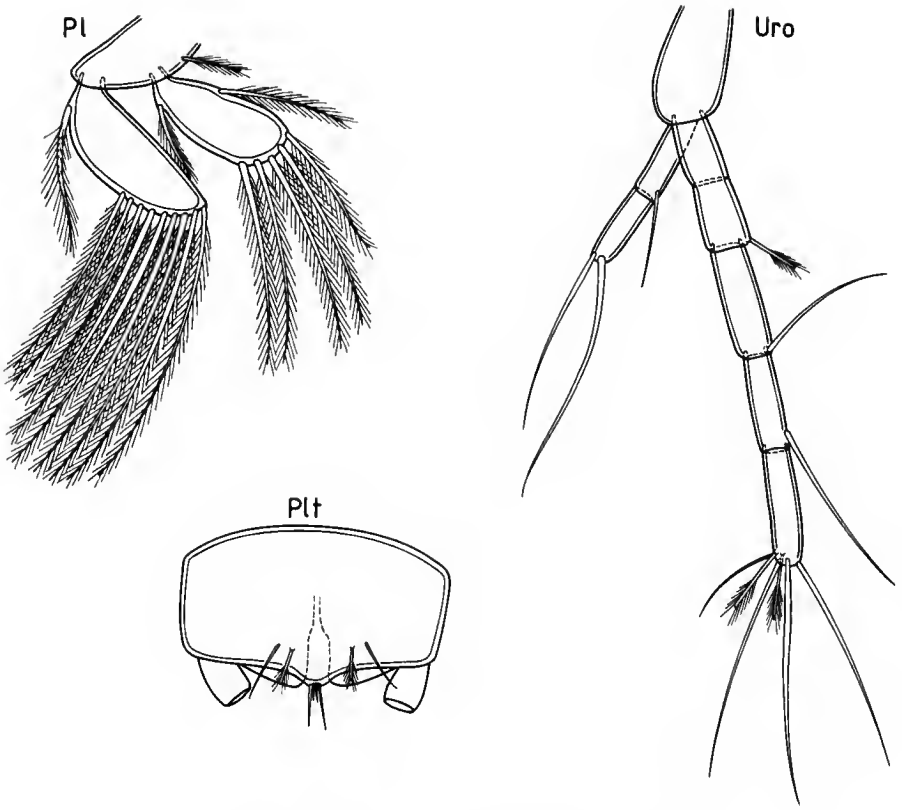


FIG. 9. — *Mesotanais dubius* Dollfus, 1897, female.

with distally two setae and two feathered hairs; fifth 2.6 times longer than broad, with one long seta; sixth elongate, 3.7 times longer than broad, with one feathered hair, two small, and three long setae at tip.

Manca-II : Essentially similar to above, but peraeonite 6 short, with rudimentary peraeopods; body length : width ratio 5.9; length of single specimen 1.4 mm.

Neuter/female : As preparatory female described above, but lacking all traces of oostegites; body length : width ratio variable, 6.0-6.9; length 2.1-2.8 mm.

Copulatory female : As preparatory female, but peraeon dorsoventrally compressed, forming concave ventrum; four pairs of lamelliform oostegites present; body length : width ratio 5.8-6.8; length 2.3-2.8 mm.

REMARKS

Even if our specimens possess a uropodal exopodite and the endopodite is only 6-segmented, there is no doubt that they belong to *M. dubius*, which was superficially described by DOLLFUS (1897 : 213-214). The species is easily recognized within the genus by the long caudo-meral seta of the P.4-P.6 which replaces a spine situated at that position in all the other species. The shape and setation of the A.1/A.2, as well as of the cheliped are similar to those of *M. longisetosus*, while in body shape *M. dubius* generally more closely resembles *M. vadicola*. However, some more elongate specimens may appear similar to the sympatric *M. elongatus* sp. n. The maxilliped is similar to that of *M. vadicola*. Within the peraeopods the lack of the long seta on the sternal border of the carpus of the P.1 and the spine-like structure of some of the disto-sternal setae on the propodus of the P.4-P.6 are additional structures characterizing *M. dubius*.

DISTRIBUTION : The scattered records indicate that this species may be widely distributed in the Lusitanian region, at depths 1222-2351 m.

KEY TO THE SPECIES OF *Mesotanais*
(Fig. 10)

1 A.1 3-segmented 2
— A.1 7-segmented (so far only the male from *M. vadicola* is known) ..... ♂
2 A.1 slender with long terminal setae, these always longer than second and third segment combined. 3
— A.1 stout with short setae, these always shorter than second and third segment combined. 4
3 Carpus of P.4-P.6 tergal with one spine and one seta; carpus of P.1 sternal only with short setae; dactylus and terminal spine shorter than combined length of carpus and propodus .... *Mesotanais dubius* Dollfus, 1897
— Carpus of P.4-P.6 tergal with two spines; carpus of P.1 sternal with one long and several small setae; dactylus and terminal spine at least as long as combined length of carpus and propodus. ..... *Mesotanais longisetosus* Sieg & Heard, 1989
4 Peraeonites 2-5 elongate, always longer than broad; pars molaris of typical shape, crushing area broad and not reduced; chelipedal carpus of typical shape, about 2.5-2.7 times longer than broad; dactylus of P.1 with one long seta; carpus of P.4-P.6 with one relatively long spine..... ..... *Mesotanais elongatus* sp. nov.
— Peraeonites 2-5 short, broader or at least as broad as long; pars molaris with reduced crushing area; chelipedal carpus stout, less than twice as long as broad; dactylus of P.1 with typical short seta; carpus of P.4-P.6 with 3 spines of equal length .... *Mesotanais vadicola* Sieg & Heard, 1989

DISCUSSION

The Leptocheliidae is primarily a shallow-water family (SIEG, 1986) and *Mesotanais* is one of the few genera to have been recorded at depths greater than 200 m. The loss of eyes is this genus may be explained by this apparent preference for deeper waters than its confamilials. With this characteristic, and their elongate body-shape and chelipeds, the *Mesotanais* species closely resemble some in the genus *Typhlotanais* G. O. Sars.

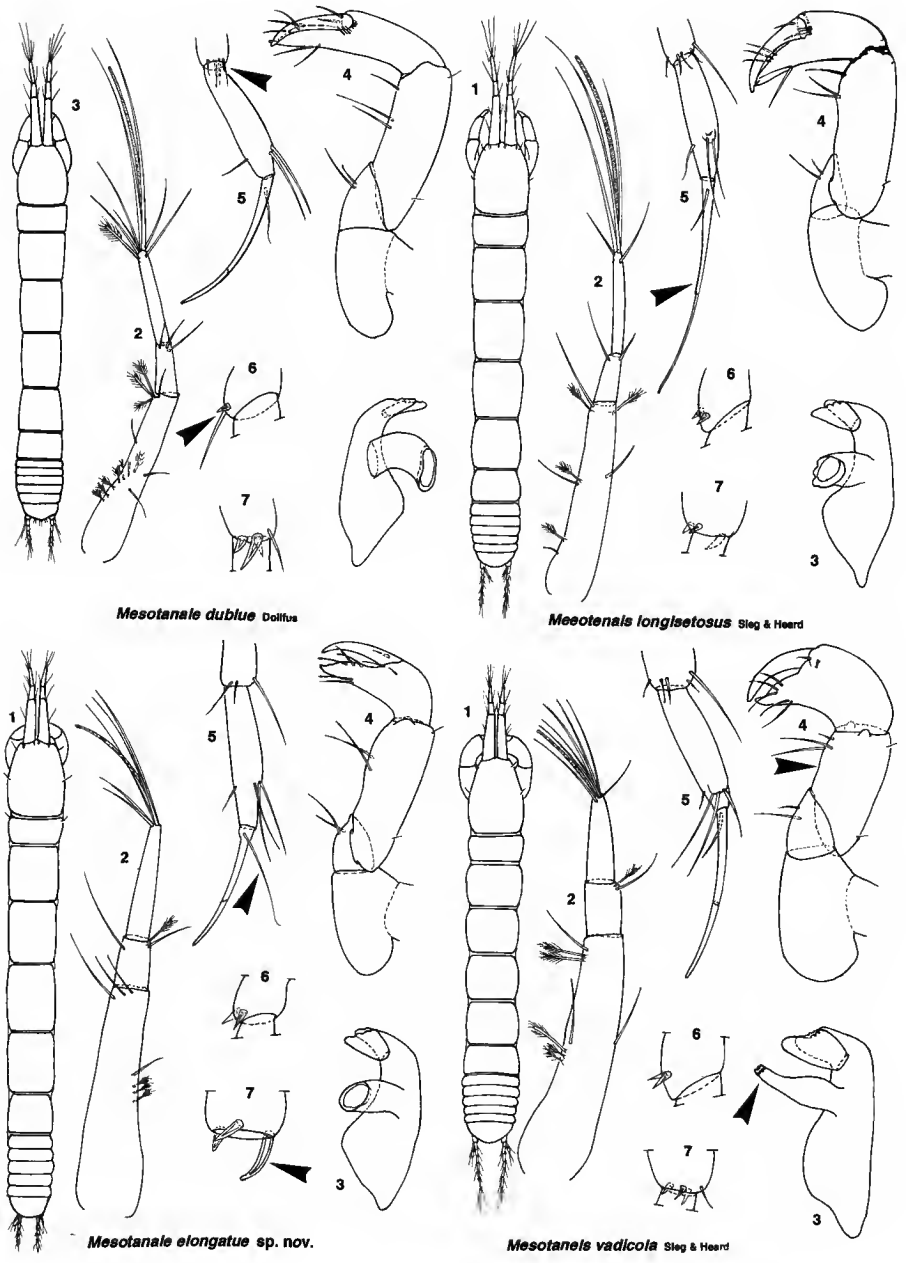


FIG. 10. — Major characteristics of the four *Mesotanais*-species (within each quart the figures are indicating the following parts : 1, female from dorsal; 2, A.1; 3, Md(1); 4, Che; 5, carpus, propodus, dactylus and terminal spine of P.1; 6, meral spines in P.4-P.6; 7, carpal spines in P.4-P.6; arrows are pointing of unique characters).

Mesotanais has an amphi-Atlantic distribution, but both the western and eastern records are from "warm" waters, principally on the upper continental slope. Geographic vicariance, as a result of the Mid-Atlantic Ridge, may be a good model for the speciation in this genus.

Acknowledgements

The authors thank M. SEGONZAC and J. ALLEN for the loan of material.

REFERENCES

DOLLFUS, A., 1897. — Note préliminaire sur les Tanaidae recueillis aux Açores pendant les campagnes de l'Hirondelle (1887-1888). *Bull. Soc. zool. Fr.*, **21** : 207-215.

LANG, K., 1973. — Taxonomische und phylogenetische Untersuchungen über die Tanaidaceen (Crustacea). Die Gattungen *Leptochelia* Dana, *Paratanais* Dana, *Heterotanais* G. O. Sars und *Nototanais* Richardson. Dazu einige Bemerkungen über die Monokonophora und ein Nachtrag. *Zool. Scripta,* **2** : 197-229.

SIEG, J., 1983. — Tanaidacea, *In* : Crustaceorum Catalogus. Pars 6, Eds. H. E. GRUNER & L. B. HOLTHUIS. The Hague, W. Junk, p. 1-552.

— 1986. — Distribution of the Tanaidacea : synopsis of the known data and suggestions on possible distribution patterns. *In* : Crustacean Biogeography — Crustacean Issues. 4, Eds. R. H. GORE & K. HECK. Rotterdam, A. A. Balkema, p. 165-194.

SIEG, J., and R. HEARD, 1989. — Tanaidacea (Crustacea : Peracarida) of the Gulf of Mexico. VII. On the genus *Mesotanais* Dollfus, 1897 with descriptions of two new species, *M. longisetosus* and *M. vadicola. Gulf Research Reports,* **8** (2) : 73-95.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 183-192.

A new cavernicolous Crab, *Zilchia falcata*, from Guatemala, with notes on the genera of the Potamocarcinini (Crustacea Decapoda, Pseudothelphusidae)

by Gilberto RODRÍGUEZ and Horton H. HOBBS, Jr.

Abstract. — A new cavernicolous freshwater crab of the tribe Potamocarcinini, *Zilchia falcata*, is described from Guatemala. Most members of this tribe exhibit a number of homologies that appear to change gradually in form or position. The species groups recognized according to these morphoclines correspond roughly to the genera already established. Three species that have been included among them, however, should not be placed in the Potamocarcinini : *Allacanthos pittieri* (Rathbun, 1898), *Spirocarcinus garthi* (Pretzmann, 1971) and *Potamocarcinus chacei* Pretzmann, 1967. To receive the last of these species, the new genus *Eidocamptophallus* is erected.

Résumé. — Une nouvelle espèce de crabe d'eau douce cavernicole de la tribu des Potamocarcinini, *Zilchia falcata*, est décrite du Guatemala. Les gonopodes de la plupart des Potamocarcinini montrent plusieurs homologies de forme et de position, lesquelles changent d'une façon graduelle parmi les diverses espèces. Il y a une correspondance générale entre les groupes d'espèces définis par ces morphoclines et les genres établis d'abord dans la littérature. Les définitions des genres de la tribu sont corrigées dans cette contribution. Trois espèces, *Allacanthos pittieri* (Rathbun, 1898), *Spirocarcinus garthi* (Pretzmann, 1971) et *Potamocarcinus chacei* Pretzmann, 1967, doivent être exclues des Potamocarcinini. Un nouveau genre, *Eidocamptophallus*, est érigé pour recevoir la dernière de ces espèces.

G. RODRÍGUEZ, *Centro de Ecología, IVIC, Apartado 21827, Caracas 1020-A, Venezuela.*
H. H. HOBBS, Jr., *Department of Invertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560.*

Fifteen species of pseudothelphusids have been reported to occur as troglobites or troglophiles in the subterranean waters of Southern Mexico, Guatemala, and Belize (REDDELL, 1982; RODRÍGUEZ and HOBBS, *in press*). All except two of them belong to the tribe Potamocarcinini. Examinations of crabs collected in caves by the Dreux Expedition to Guatemala in 1975 have revealed the presence there of yet another member of the tribe.

Since the generic allocation of this new crab presents difficulties, comments on the status of the genera of the tribe are offered herein.

PSEUDOTHELPHUSIDAE Rathbun, 1893

Zilchia falcata sp. nov.

(Fig. 1, 2a-k)

ETYMOLOGY. — The specific name is from the Latin "falcatus" (sickle-shaped) in reference to the hooked appearance of the gonopod.

MATERIAL EXAMINED. — Guatemala, Alta Verapaz (DELAMARE DEBOUTTEVILLE. *in litt.*); collected by the Dreux Expedition, 1975 (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1976 : 115; DELAMARE DEBOUTTEVILLE and JUBERTHIE, 1975, 1976) : male holotype, cl 23.4 mm, cb 42.8 mm; male paratype, cl 24.5 mm, cb 43.5 mm. The specimens are deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, MP-B20118 and MP-B20352, respectively.

DESCRIPTION

Carapace wide (cb/cl = 1.77, 1.83). Cervical groove shallow, straight, and reaching margin of carapace. Postfrontal lobes small, weakly elevated, but clearly defined; broad depression, but not groove, separating elevations. Surface of carapace between postfrontal lobes and front sloping gently ventromesially. Front high, convex in dorsal view; upper margin well defined by thin ridge composed of small, elongate papillae; lower margin jutting anteriorly, V-shaped. Dorsal margin of orbits sinuous. Lateral orbital angle forming papillate projection followed by shallow notch; remainder of anterolateral margin covered by small, irregularly dispersed denticles. Surface of carapace smooth. Eyes (fig. 2a) with bulging cornea,

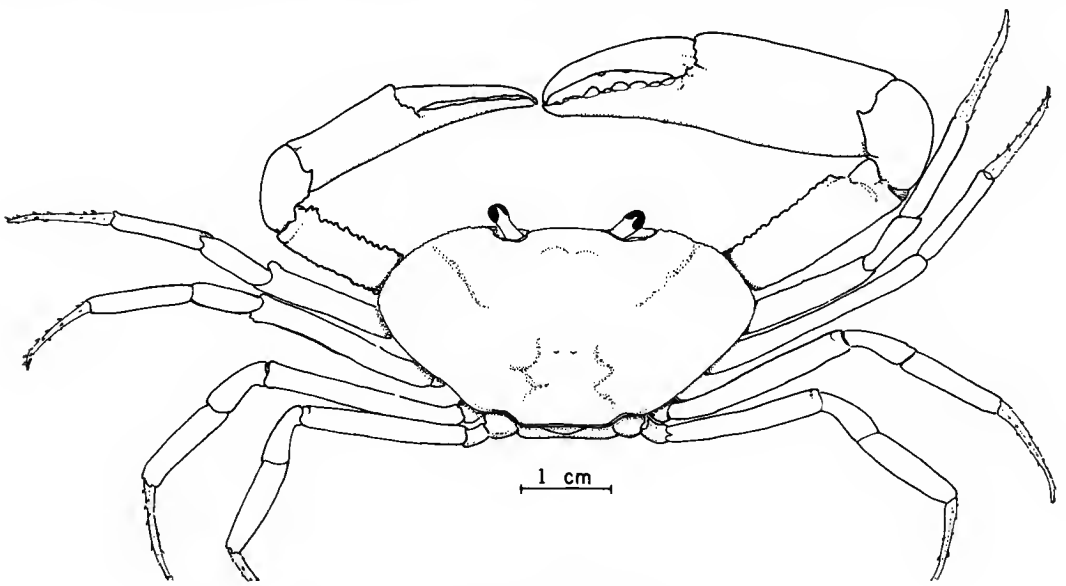


FIG. 1. — *Zilchia falcata*, male holotype.

normally faceted and pigmented, but not filling orbits. Merus of third maxilliped with lateral margin rounded except for shallow impression near distal extremity of palp; exoganth 0.84 times length of ischium. Opening of efferent channel as in figure 2e.

Pereiopods conspicuously slender. Chelae dissimilar in size and shape; palm of larger

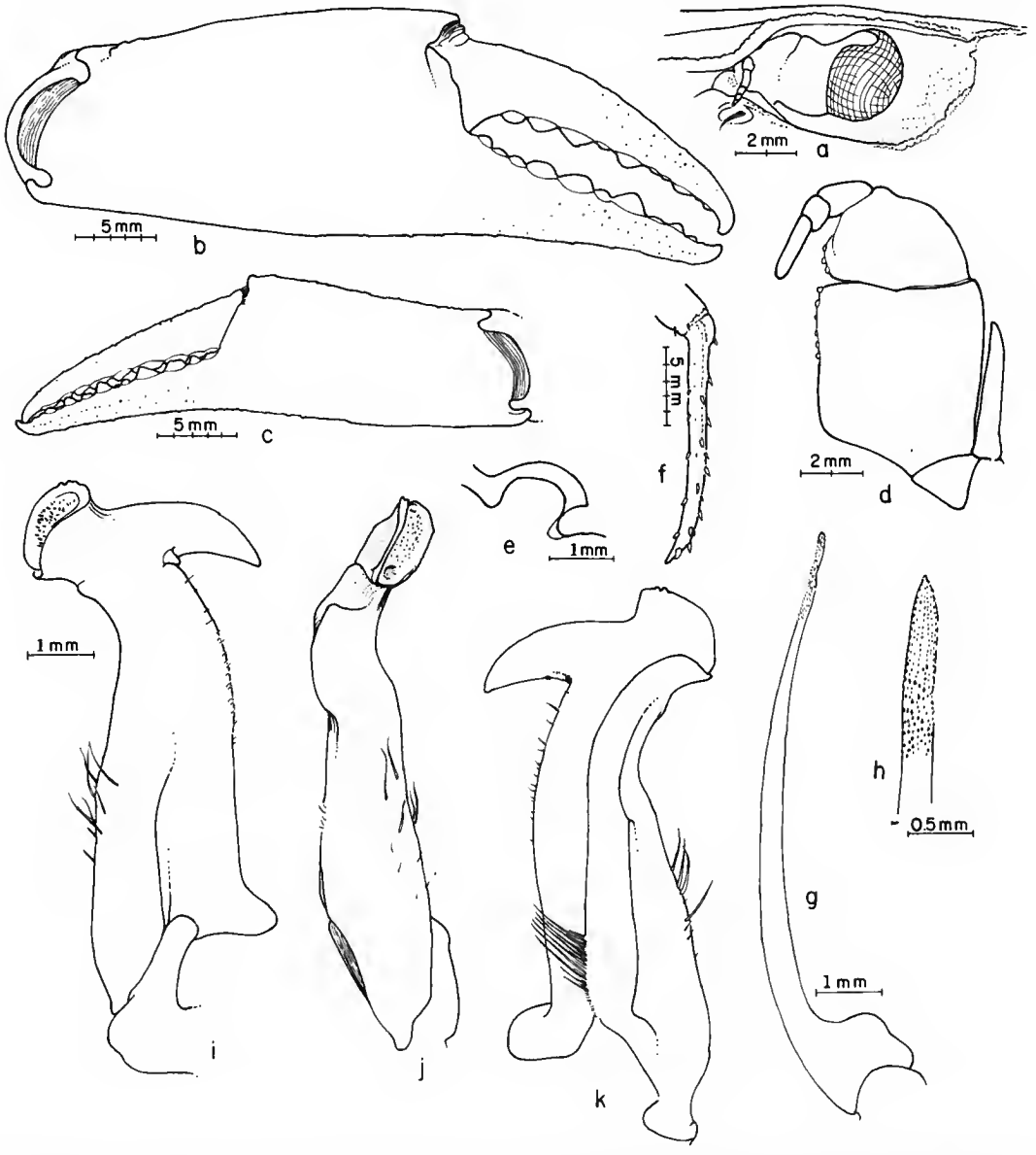


FIG. 2a-k. — *Zilchia falcata*, male holotype : a, orbit and eye; b, large chela; c, small chela; d, third left maxilliped; e, opening of left efferent channel; f, dactylus of third left gonopod, cephalic view; i, gonopod; j, same, lateral view; k, same, caudal view.

elongate, ratio heigth/length (including fixed finger) 0.34; upper margin slightly arcute and lower sinuous; fingers slightly gaping. Carpus with strong mesial spine preceded by four smaller ones; merus elongate, overreaching margin of carapace by 0.7 of its length, and bearing row of small spines on dorso- and ventromesial ridges and smaller ones on lateral ridge; walking legs very long, length of third pair 1.3 times breadth of carapace, merus 6 times as long as broad; relations between podomeres as follows : merus 1, carpus 0.4, propodus 0.54, dactylus 0.67. Dactylus with 5-7 spines in upper and 2 lateral rows, 4-5 spines in 2 lower rows. Gonopod (fig. 2i, j, k) thick, with distal half arched laterally; sickle-shaped in caudal aspect, due to presence of strong subterminal cephalic process, in caudal aspects; latter process subtriangular, recurved, and bearing small basal spine on mesial side; apex of gonopod cup-shaped, with field of spines elongated in lateromesial plane and directed cephalad, caudomesial margen toothed. In addition to strong marginal setae, gonopod bearing short stiff hairs on middle part of mesial margin and few long setae on proximal half of lateral margin. Terminal part of second pleopod (fig. 2g, h) covered cephalically by closely set spinules.

Remarks

The slender pereiopods of this species no doubt represent the first stages of cave adaptation in freshwater crabs (Rodríguez, 1985). The carapace and pereiopods of the paratypic specimen are devoid of pigment, but in the holotype a light pigmentation is retained. The gonopod resembles that of *Zilchia zilchi* Bott, 1956, and in the strong cephalic spine, that of *Z. aspoekorum* Pretzmann, 1968. It may be distinguished from both, as well as from other species of the tribe, by the compressed, cup-shaped field of spines.

Remarks on the Potamocarcinini

The tribe Potamocarcinini, as understood by recent authors (Pretzmann, 1972, 1975, 1980; Rodríguez, 1982), comprises a heterogeneous (in terms of their gonopod morphology) assemblage of species that suggests a polyphyletic origin of the group. In a number of species, however, gonopodal homologies are recognized, which arranged serially (fig. 3), suggest several distinct morphoclines as follows :

a. One of the more persistent traits of the tribe is a strong, recurved cephalic process which is directed mesocephalad (fig. 3A). In *magnus, richmondi, colombiensis, hartmanni*, and *armatus*, this process is terminally situated (in reference to the mesial margin) and moderately strong; in *aspeokorum* and *zilchi* it is also terminal and exhibits progressive increase to *falcata* in which it spans much of the apex of the gonopod; in *leptomelus* it is reduced and subtriangular, and in *Typhlopseudothelphusa* it lies distinctly proximal to the apex. In *Odontothelphusa maxillipes* and *O. monodotis*, the strong mesoproximal spine may well be a homologue of the cephalic process, which has been displaced proximally as in *Typhlopseudothelphusa.*

b. The lateral process is bifid in *magnus, richmondi, nicaraguensis, colombiensis*, and *leptomelus*, and the distal spine is formed by a prolongation of the margin. In *aspoekorum, Typhlospeudothelphusa* and *falcata* the lateral process is represented by only one spine, and even that is hardly discernible in *hartmanni.*

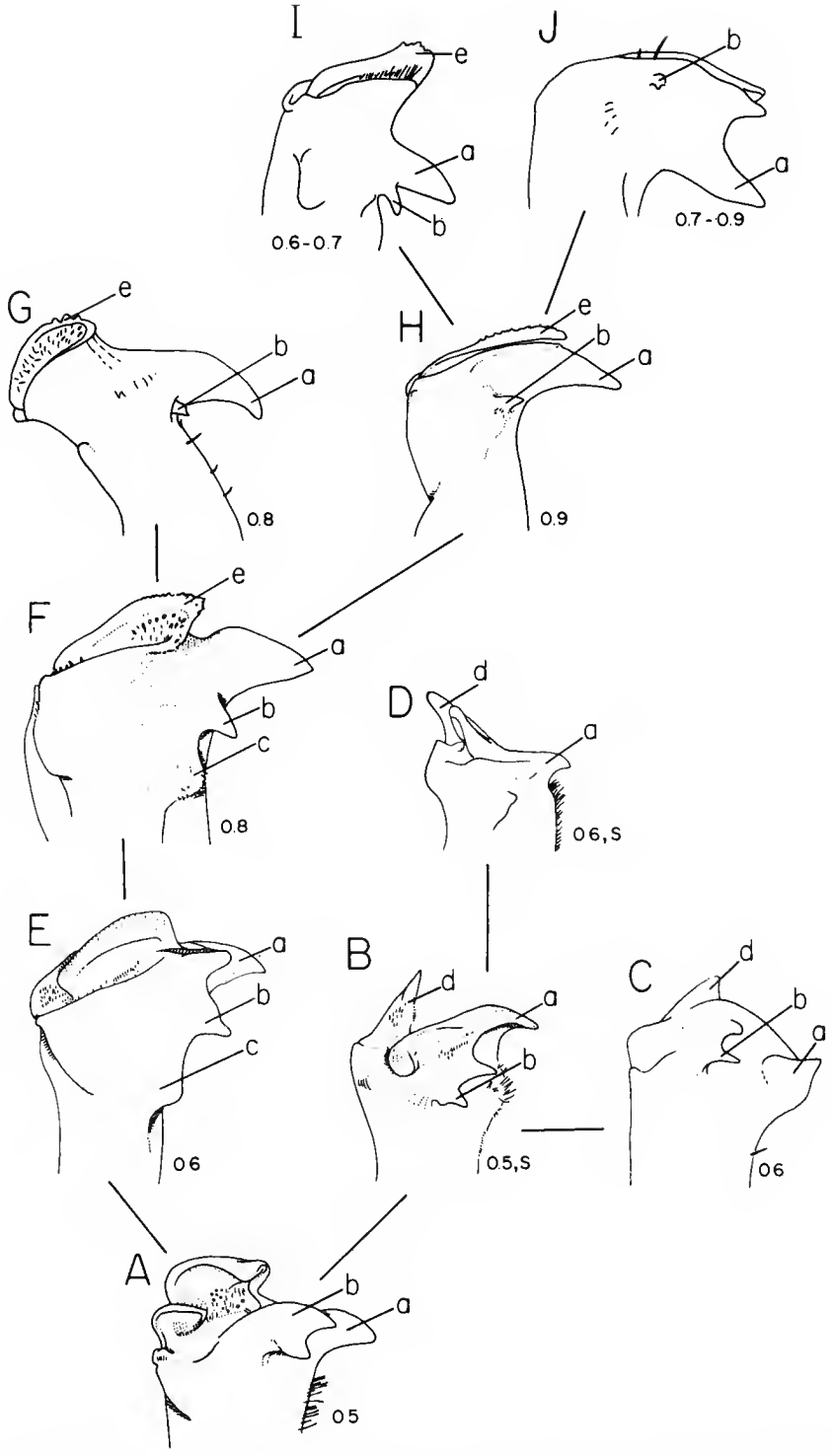


FIG. 3A-J. — Homologies in the gonopods (cephalic view) of the Potamocarcinini : A, *Potamocarcinus magnus*; B, *P. nicaraguensis*; C, *P. leptomelus*; D, *P. hartmanni*; E, *P. richmondi*; F, *P. aspoekorum*; G, *Zilchia falcata*; H, *Z. zilchi*; I, *Typhlopseudothelphusa mocinoi*; J, *Odontothelphusa maxillipes*. a, cephalic process; b, lateral process; c, cephalic lobe; d, distal prolongation of margin; e, crenulation over mesocephalic margin of spine field; s, species with large spines on anterolateral margin of carapace; numbers indicate proportion of exognath to ischium of endognath of third maxilliped.

c. The ridge, which is somewhat rudimentary in *magnus*, becomes a conspicous "chin-like" lobe in *richmondi, aspoekorum, zilchi*, and *Typhlopseudothelphusa*. The lobe is not recognizable in *falcata* and *Odontothelphusa*.

d. Three characteristics of the field of spines follow different trends : (1) in *magnus* and *richmondi* the caudal margin of the field forms a conspicuous hood; (2) in *nicaraguensis* a remnant of the hood persists, but a new element appears in the form of a distal prolongation of the border of the field (fig. 3B, "d"); in *hartmanni, armatus*, and *leptomelus* this extension is very conspicuous; (3) in *aspoekorum, zilchi, Typhlopseudothelphusa*, and *falcata*, there is a conspicuous crenulation of the mesocephalic border, and the border itself is strongly reflexed over the field of spines except in *falcata* in which the tip of the gonopod is cuplike. The flattened apex of the gonopod of *Odontothelphusa*, and in particular the reflexed border of *O. monodontis*, evokes the mien of that structure in the gonopod of *aspoekorum, zilchi*, and *Typhlopseudothelphusa*.

Taking these homologies into account, the species become aligned into several distinct groups. Those with a relatively small cephalic process and a bifid mesial process become grouped with *armatus* in the genus *Potamocarcinus*; this includes those species in which a distal prolongation of the margin has developed. Those species with an extraordinarily developed cephalic spine and a mesial process consisting of only a single spine compose a readily recognizable group worthy of generic rank. For it the subgeneric name *Zilchia* Pretzmann, 1968, is available. *Typhlospeudothelphusa* Rioja, 1953, and *Odontothelphusa* Rodríguez, 1982, stand as separate genera, both evidencing affinities to *Zilchia* in the narrow, slit-like field of spines.

Aside from the gonopodal characters discussed above, there are also a few somatic features which show a similar generic differentiation. For example, the length of the exognath of the third maxilliped has undergone a trend of progressive reduction in certain species of the tribe (fig. 3). In addition, the increase in size of the spines on the anterolateral margins of the carapace occurs only in some species of *Potamocarcinus* (fig. 3A, B, D, "S"). But other distinctive somatic features that have been recognized, some of which are almost certainly adaptive, do not seem to be helpful in deciphering the phylogeny of the tribe. The five known species of *Typhlopseudothelphusa*, one of six species of *Potamocarcinus*, one of three of *Zilchia*, and one of two of *Odontothelphusa*, show different stages of troglobitic adaptation. For this reason, the acquisition of characters associated with obligate subterranean life must be viewed as representing parallel development (convergence) in most, if not all, of the genera in which they appear (Rodríguez, 1985).

The generic arrangement outlined above requieres revised diagnoses of these taxa as follows.

Potamocarcinus H. Milne Edwards, 1853

Diagnosis. — Exognath of third maxilliped 0.5 length of ischium of endognath. Lateral spines of carapace unusually well developed in some species. Gonopod with conspicuous cephalic process located distally, and bifid mesial process arising from cephalic surface; distally projecting marginal lobe present in some species; field of spines wide, partly covered by hood derived from produced caudal margin of field.

Type-species : *Potamocarcinus armatus* H. Milne Edwards, 1853. Cf. Rodríguez (1982 : 102) for validity of this species.

OTHER SPECIES : *Potamocarcinus nicaraguensis* Rathbun, 1893; *P. richmondi* (Rathbun, 1893); *P. magnus* (Rathbun, 1896); *P. hartmanni* Pretzmann, 1975, *P. colombiensis* von Prahl and Ramos, 1987; *P. leptomelus* Rodríguez & Hobbs, *in press.*

Zilchia Pretzmann, 1968

DIAGNOSIS. — Exognath of third maxilliped 0.8-0.9 length of ischium of endognath. Gonopod with strong distally situated cephalic process, its length subequal to width of apex of gonopod; single mesial process arising from cephalic surface, and rounded spinous lobe proximal to it in some species; field of spines narrow, elongate, its caudodistal margin crenulate and either erect or projecting cephalically to overhang field of spines.

TYPE-SPECIES : *Pseudothelphusa* (*Zilchia*) *aspoekorum* Pretzmann, 1968.

OTHER SPECIES : *Zilchia zilchi* (Bott, 1956); *Z. zilchi germani* Pretzmann, 1978; *Z. falcata* n. sp.

Typhlopseudothelphusa Rioja, 1953

DIAGNOSIS. — Exognath of third maxilliped 0.1-0.7 length of ischium of endognath. Apex of gonopod with strong cephalic process located preapically; field of spines narrow, its caudodistal margin crenulated or papillated and projecting distally.

TYPE-SPECIES : *Typhlopseudothelphusa mocinoi* Rioja, 1953.

OTHER SPECIES : *Typhlopseudothelphusa mitchelli* Delamare Deboutteville, 1976; *T. juberthiei* Delamare Deboutteville, 1976; *T. acanthochela* Hobbs, 1986; and *T. hyba* Rodríguez & Hobbs, *in press.*

Odontothelphusa Rodríguez, 1982

DIAGNOSIS — Exognath of third maxilliped 0.7-0.9 length of ischium of endognath. Gonopod flattened in cephalocaudal plane, axe shaped; field of spines narrow, slit-like, with margins parallel, forming triangular projection mesially; strong cephalic process situated proximal to latter, and small spine arising from cephalic surface.

TYPE-SPECIES : *Pseudothelphusa maxillipes* Rathbun, 1898.

OTHER SPECIES : *Odontothelphusa monodontis* RODRÍGUEZ & Hobbs, *in press.*

In addition to those species discussed above, the following have been associated in the literature with the Potamocarcinini; however, we have been unable to homologize several features of their gonopods with those that seem to be characteristic of the tribe.

Pseudothelphusa pittieri Rathbun, 1898, was isolated by SMALLEY (1964) in the monotypic subgenus *Allacanthos*, which later was accorded generic status (SMALLEY, 1970), and included in the Potamocarcinini by RODRÍGUEZ (1982). PRETZMANN (1971) considered it a subgenus of *Potamocarcinus* and later (1972) of the genus *Achlidon*, an action that excluded it from the Potamocarcinini. As stated by SMALLEY, 1964, the gonopod of this species is unique within the family, and the species should be excluded from the tribe Potamocarcinini.

Potamocarcinus (*Potamocarcinus*) *garthi* Pretzmann, 1971, has been erroneously considered to be a member of the Potamocarcinini. Inasmuch as the available illustrations of the gonopod of this crab (PRETZMANN, 1972, figs. 388, 398; 1975, pl. 7 : figs. 24, 25) are

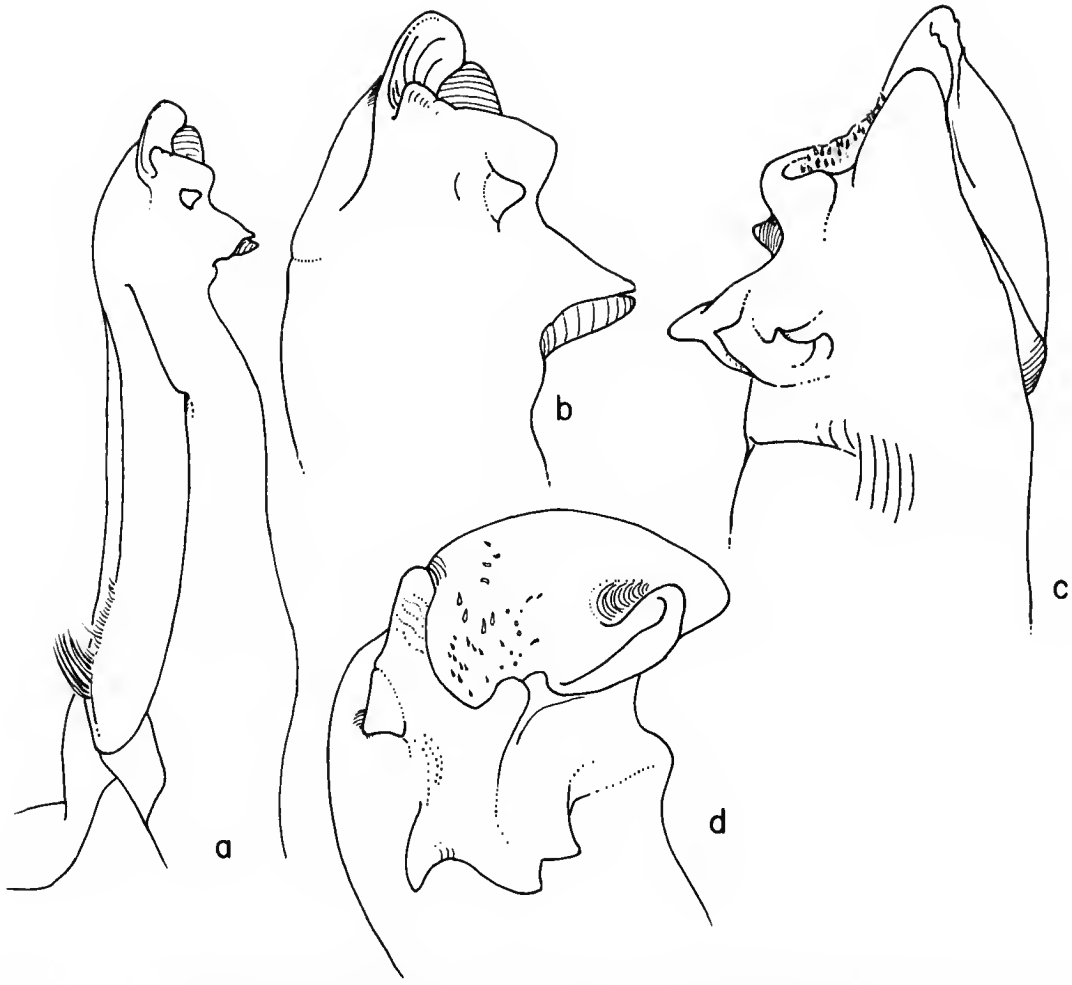


FIG. 4a-d. — *Spirocarcinus garthi* Pretzmann, 1971, male holotype : a, left gonopod, caudal view; b, same detail of apex, caudal view; c, same, cephalic view; d, same, distal view.

inadequate, we are including illustrations (fig. 4) of this appendage from the holotype which was collected from Río Icaudi, tributary of Río Bayano, Eastern Panama, on 13 July 1960, by C. F. BENNETT (USNM 107096). In our opinion, the presence of large teeth on the cephalolateral margins of the carapace does not constitute a criterion of sufficient importance to include this species in the Potamocarcinini, particularly in view of the occurrence of large teeth on the carapace of certain South American species (for example, *Kingsleya sioli* Bott, 1967). The straight, progressively tapering gonopod with an open field of spines located on the auriculariform lobe directed cephalolaterally is reminiscent of similar features of the gonopods of members of the Kingsleyini, to which this species probably belongs, even though the exognath of the third maxilliped (0.49 the length of the ischium of the endognath) is longer than that in most species of this tribe.

A third species that has been associated with the Potamocarcinini and which, in our opinion, has stronger affinities with other groups is *Potamocarcinus* (*Potamocarcinus*) *chacei* Pretzmann, 1967. The mesial process and the field of spines of this crab do indeed resemble those of some species of *Potamocarcinus*, but its closest relationships seem to be with *Camptophallus botti* Smalley, 1965, which it resembles in several features of its gonopod : the prominent lateral lobe, the marginal lobe, the mesial process (bifid in *C. botti*, single in *P. chacei*), as well as the mesial and lateral setation. The strong cephalic armature is peculiar to this species. Complicating an assessment of the affinities of this crab is our lack of knowledge of its range, even the whereabouts of the type locality is unknown. In acknowledgement of this disjunct position in respect to the Potamocarcinini, we propose its transposition to the monotypic genus defined below.

EIDOCAMPTOPHALLUS new genus

ETYMOLOGY. — The name of the new genus is from the Greek "eidos" (resemblance) and *Camptophallus*, in reference to its similarity to this latter genus.

DIAGNOSIS. — Third maxilliped with exognath 0.7 length of ischium of endognath. Gonopod with apex directed cephalically; lateral lobe present only on proximal half; marginal process rounded, well developed; long, undivided mesial process, which together with several hooked spines on cephalic surface, forms strong apical armature; lateral and mesial setae short, strong, and widely dispersed.

TYPE-SPECIES : *Potamocarcinus* (*Potamocarcinus*) *chacei* Pretzmann, 1967.

Acknowledgements

Dr. Danièle GUINOT not only made available to us this interesting material, but also provided information on collecting localities and critically read the manuscript. We extend to her our sincerest thanks.

LITERATURE CITED

BOTT, R., 1956. — Dekapoden (Crustacea) aus El Salvador. 3. Süsswasserkrabben (*Pseudothelphusa*). *Senkenberg. biol.*, **36** (3/4) : 229-242, pl. 1-30.

— 1967. — Flusskrabben aus Brasilien und benachbarter Gebiete. *Potamocarcinus* (*Kingsleya*) Ortmann, 1897 (Crustacea, Decapoda). *Senkenberg. biol.*, **48** (4) : 301-312, fig. 1-3.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., 1976. — Sur la radiation évolutive des crabes du genre *Typhlopseudothelphusa* au Guatémala et au Mexique avec description d'espèces nouvelles. *Annls Spéléol.*, **31** : 115-129, fig. 1-15.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., and C. JUBERTHIE, 1975. — Mission en République de Saint-Domingue et au Guatémala (8 avril au 29 avril 1975). *Annls Spéléol.*, **30** (4) : 76-771, fig. 1-2, tabl. 1.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., and C. JUBERTHIE, 1976. — Recherches biospéléologiques au Guatémala. *Spelunca*, (3) : 349-352, fig. 1-4.

HOBBS, H. H., Jr., 1986. — A new troglobiotic crab (Crustacea : Decapoda : Pseudothelphusidae) from Belize. *Texas Mem. Mus., Speleo. Monog.*, **1** : 1-4, fig. 1, 2.

MILNE EDWARDS, H., 1853. — Mémoire sur la Famille des Ocypodiens. *Annls Sci. nat.*, (Zool.), (3), 20 : 163-228, pl. 6-11.

PRAHL, H. VON, and G. RAMOS, 1987. — *Potamocarcinus colombiensis* sp. nov. : Un nuevo cangrejo de agua dulce (Decapoda : Brachyura : Pseudothelphusidae) de la Serranía Costera del Baudo, Colombia. *Revta Biol. trop.*, **35** (1) : 131-133, 1 fig.

PRETZMANN, G., 1967. — Über einige südamerikanische Süsswasserkrabben (Pseudothelphusidae). *Ent. NachBl., Wien,* **14** (2) : 23-26.

— 1968. — Neue Südamerikanische Süsswasserkrabben der Gattung *Pseudothelphusa. Ent. NachBrl., Wien,* **15** (12) : 1-15.

— 1971. — Fortschritte in der Klassifizierung der Pseudothelphusidae. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.,* (1), **179** (1-4) : 14-24.

— 1972. — The Pseudothelphusidae (Crustacea Brachyura). *Zoologica,* **42** (120), pt 1 : 1-182, fig. 1-31, 731 fig. h.t.

— 1975. — Die bedornten Arten der Gattung *Potamocarcinus* Milne Edwards, 1963. *Annln naturh. Mus., Wien, 79* : 615-621, pl. 1-7.

— 1978. — Neue Potamocarcinini, Poglayen-Neuwall leg. 1975 (vorlaufige Mitteilung). *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.,* (1), 1978, (2) : 51-54.

— 1980. — Von Dr. Ivo Poglayen-Neuwall 1975 in Mittelamerika gesammelte Krabben. *Annln naturh. Mus. Wien,* **83** : 651-666, pl. 1-18.

RATBUN, M. J., 1893. — Descriptions of new species of American freshwater crabs. *Proc. U.S. natn. Mus.,* **16** (959) : 649-661, pl. 73-77.

— 1896. — Descriptions of two species of freshwater crabs from Costa Rica. *Proc. U.S. natn. Mus.,* **16** : 377-379, fig. 6-8, pl. 29-30.

— 1898. — A contribution to a knowledge of the fresh-water crabs of America. The Pseudothelphusinae. *Proc. U.S. natn. Mus.,* **21** (1150) : 507-537, figs. 1-10.

REDDELL, J. R., 1982. — A review of the cavernicole fauna of Mexico, Guatemala, and Belize. *Tex. Meml Mus. Bull.,* **27** : 1-327, fig. 1-87.

RIOJA, E., 1953. — Estudios carcinológicos. XXVIII. Descripción de un nuevo género de Potamónidos cavernícolas y ciegos de la Cueva del Tío Ticho, Comitán, Chis. *An. Inst. Biol. Univ. Méx.,* **23** (1-2) : 217-225, fig. 1-12.

RODRÍGUEZ, G., 1982. — Les crabes d'eau douce d'Amérique. — Famille des Pseudothelphusidae. *Faune Tropicale,* **22** : 1-223, fig. 1-132.

— 1985. — A new cavernicolous crab (Crustacea, Decapoda, Pseudothelphusidae) from Colombia. *Biol. věst.,* **33** (2) : 73-80, fig. 1-3.

RODRÍGUEZ, G., and H. H. HOBBS, Jr. (*in press*). — Freshwater crabs associated with caves in southern Mexico and Belize, with the descriptions of three new species. *Proc. biol. Soc. Wash.*

SMALLEY, A. E., 1964. — The river crabs of Costa Rica, and the subfamilies of the Pseudothelphusidae. *Tulane Stud. Zool.,* **12** (1) : 5-13, fig. 1-17.

— 1965. — Two new freshwater crabs from Nicaragua. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (13), **7** (82) : 651-656, fig. 1-8.

— 1970. — A new genus of freshwater crab from Guatemala, with a key to the Middle American genera (Crustacea, Decapoda, Pseudothelphusidae). *Am. Midl. Nat.,* **83** (1) : 96-106, fig. 1-23.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 193-202.

Chacellus pacificus, new species (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Goneplacidae), from the continental shelf of the Gulf of California, México

by Michel E. HENDRICKX

Abstract. — During trawling operations on the continental shelf of the Gulf of California, México, a new species of *Chacellus* Guinot was found at four distinct localities. This second species of *Chacellus* is the Pacific representative of the genus; the Atlantic species, *C. filiformis*, was described from the Gulf of México and the East coast of Florida.

Résumé. — Des chalutages le long de la plate-forme continentale du golfe de Californie, Mexique, ont permis de récolter dans quatre localités distinctes une nouvelle espèce du genre *Chacellus* Guinot. Cette deuxième espèce est le représentant pacifique du genre, l'autre étant *C. filiformis*, décrite du golfe du Mexique et de la côte est de la Floride.

Michel E. HENDRICKX, *Estación Mazatlán UNAM, A.P. 811, Mazatlán, 82000 Mexico.*

About 20 years ago, a new genus of Goneplacidae was described by GUINOT (1969*b*) to accommodate a new species of brachyuran crab, *Chacellus filiformis* Guinot, collected off the East coast of Florida and in the Gulf of México.

Although no other species was added to the genus *Chacellus* since it was created in 1969, the fact that most American genera of brachyuran crabs have species on both sides of the continent suggested that a Pacific representative of *Chacellus* might be present on the west coast.

During sampling activities on the continental platform of the Gulf of California, México, aboard the research vessel "El Puma" of the Universidad Nacional Autonoma de México (SIPCO, CORTES and GUAYTEC cruises), a small series of a medium-size goneplacid-like brachyuran crab was collected using semi-commercial otter-trawls. The material was tentatively identified onboard the ship as *Oediplax granulata* Rathbun, 1893, a rather common species in the area, but a closer examination in the Laboratory rapidly indicated that the material collected belonged to the genus *Chacellus* proposed by GUINOT (1969*b*) for the east coast of America, but was different enough from the type-species to be considered a new species.

Chacellus pacificus sp. nov.

(Fig. 1 a-d, 2 c-d; pl. I A-B, II B-C)

MATERIAL EXAMINED. — CORTES 1 cruise, station 33, 8.V.1982; 29°55′N-114°21′W, 5 nmi northeast of Punta Willard, Baja California, trawling at 75-80 m depth, green mud : 1 ♂ 27.4 × 38.8 mm (EMU-2610) and 1 ♂ 29.2 × 42.0 mm (MP-B 20616). — CORTES 1 cruise, station 51, 12.V.1982; off Rio Fuerte, Sinaloa, trawling at 56 m, sandy mud : 1 ♂ 19.5 × 27.0 mm (EMU-2611). — SIPCO I cruise, station A2, 23.IV.1981; 22°17′N-106°11′W, off Teacapan, Sinaloa, trawling at 61 m depth, sandy mud : 1 ♂ 16.3 × 23.3 mm (MP-B 20264) and 1 ♂ 17.9 × 25.0 mm (EMU-2612). — GUAYTEC II, station 59, 8.VIII.1987; 29°47′N-114°09′W, off Bahia San Luis Gonzaga, Baja California, trawling at 100-103 m, mud : 1 ♂ 29.1 × 40.7 mm (USNM 237636).

TYPES. — One male from Punta Willard (EMU-2610) is the holotype. The five others males are paratypes. No female specimen available.

DESCRIPTION

Carapace hexagonal, xanthoid, broader than long, posterior part moderately convex, anterior part strongly convex. Surface finely granulate, with granules coarser on antero-lateral edges, teeth and front. Anterior regions moderately marked; hepatic regions strong, elevated anteriorly with a sharp granulate slope toward first and second antero-lateral teeth. Carapace wider at level of third or fourth tooth. A cluster of subhepatic sharp granules below first tooth.

Orbits small, deep; eyestalk short; upper orbital border granulate, with short median and lateral fissures; inner orbital tooth well-defined, subconical, short; lower orbital border with a strong acute inner tooth and a slightly concave outer lobe, both granulated; outer orbital tooth wanting.

Antero-lateral border arched with four marginal teeth, all granulated, second flattened, third and fourth thicker; first tooth small, obtusely triangular, almost conical, pointing forwards, remote from external orbital angle, the space in between granulated; second tooth close to first, much larger and directed forwards, with a convex outer border; both first and second teeth on a level with upper orbital margin, below the third and fourth teeth (frontal view); third tooth largest, acute and directed obliquely forward and slightly upward, separated from second tooth by a distance much greater than that separating second from first and with a convex outer margin; fourth tooth similar to third, about half as large.

Distal border of merus of third maxilliped slightly sinuous, antero-external angle strongly produced. Distal border of ischium very little produced internally, almost straight, not touching the inner proximal side of the merus, hence leaving a small triangular hiatus. Palp coarse.

Chelipeds massive, finely granulated, unequal (in males), largest chela about one and a half times as high as the smallest, its height equal to or a little more than superior margin of manus. Merus with a dorsal row of granules and a blunt superior subterminal angle, not produced as tubercle. Carpus strong, obliquely subquadrate in dorsal view, with a stout and slightly flattened triangular inner tooth; a well-defined sulcus parallel to distal border; clusters of small tubercles arranged in rugae, on outer slope. Inner side of manus (palm) inflated, microscopically granulated; fingers long, pointing, moderately strong and slightly compressed

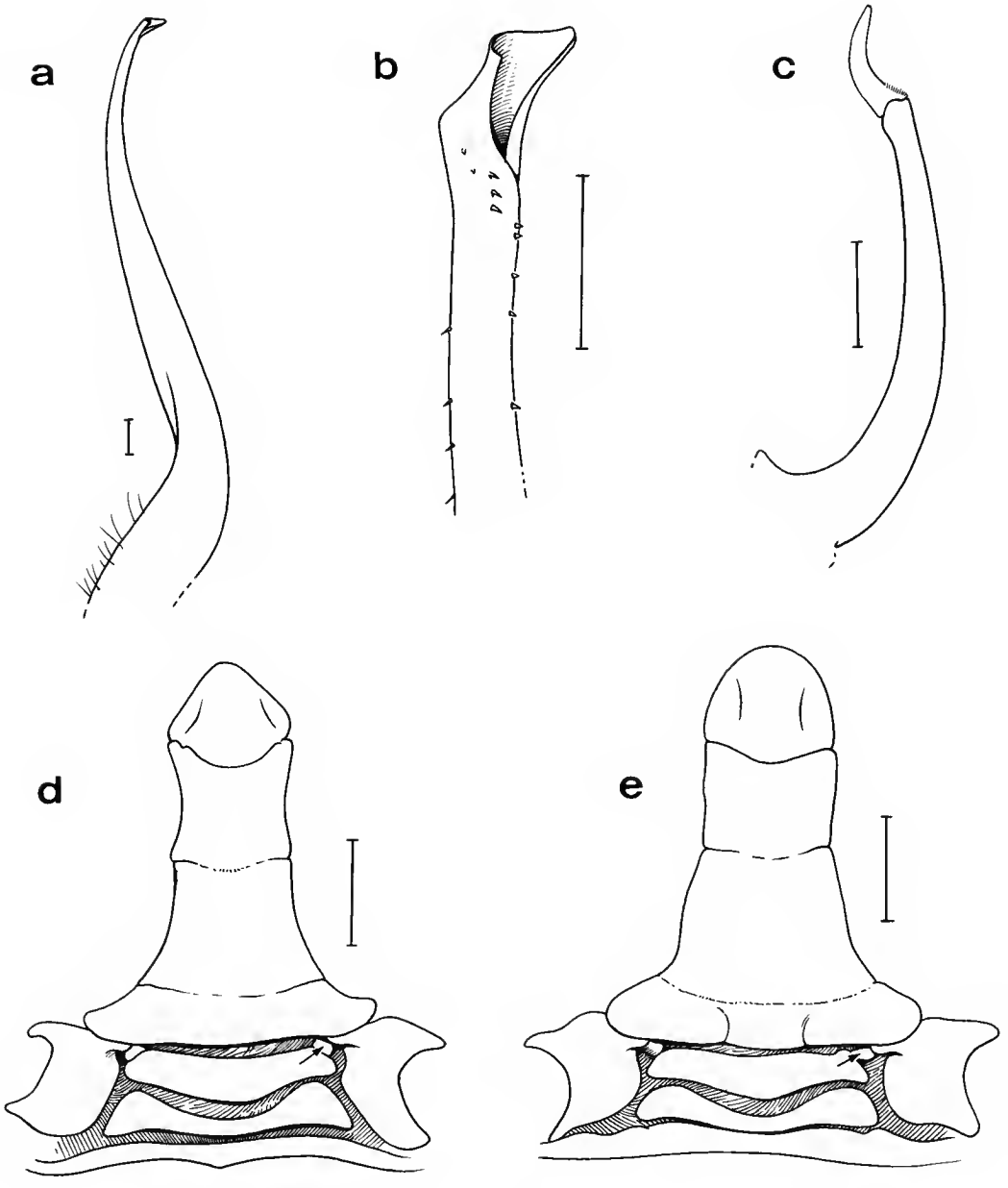


FIG. 1. — *Chacellus pacificus* sp. nov. : a-d, ♂ holotype (EMU-2610), a, first pleopod ; b, tip of first pleopod ; c, second pleopod ; d, abdomen, fifth coxa and sternite 8 (arrow). — *Chacellus filiformis* Guinot : e, ♂ paratype (MP-B 10132), abdomen, fifth coxa and sternite 8 (arrow). Scale : a-c, 0.5 mm ; d-e, 5.0 mm.

laterally, slightly incurving, irregularly toothed with cutting edge of large chela bearing denticles and 2 or 3 strong projecting teeth.

Pereiopods moderately slender, especially when compared to the heavy chelipeds, little flattened, segments oval-triangular in cross-section, granulated dorsally and ventrally, sides almost smooth; dorsal granules of merus strongest, rounded, sometimes even sharp, irregularly arranged. Pubescence well developed on carpus, propodus and dactyl, less dense on merus; dactyl little curved, about same length as propodus; carpus with a shallow longitudinal sulcus, slightly posterior to the dorsal line.

Male abdomen with first and second somites reaching coxa of fifth pereiopod, a very small portion of sternite eight visible between second and third abdominal somites, the latter wider than second, almost as long and with subacute lateral margins. Third to fifth somites fused, sutures little visible; sixth somite longer than wide, sides concave, narrower medially, widest distally; seventh (telson) triangular, sides straight, little upturned, tip rounded. A shallow longitudinal sulcus on sternum, in front of telson.

Male first pleopod long, moderately thick, tapering, slightly curved and with only a few small subterminal spinules in addition to some marginal spinules on distal part; opening subterminal surrounded by a short truncated, slightly deflexed, and incompletely subcylindrical, protective flange. Second pleopod stout, short, about 0.34 × the length of first pleopod, curved and ending in a falciform process showing short pubescence at base.

Colour : This new species is entirely reddish-brown, except for the fingers of the chelae which are black with white tips. The black colour of the immovable fingers continue onto 1/4th of the lower manus.

Etymology. — This counterpart of *C. filiformis* is named after the Pacific coast of America where it was collected.

Distribution. — The species is so far known only from the Gulf of California, including two localities in the upper-Gulf and two along the east coast.

Remarks

The type material of *C. pacificus* was compared with the paratype of *C. filiformis* held at the Paris Muséum (ex USNM 92162, MP-B 10132) and with the description provided by Guinot (1969*b* : 722, figs. 135, 136, pl. 4 (*recte* 5); 1971 : 1082). This new species differs from the only other species of the genus, *C. filiformis*, by several characteristics (see table 1). The most evident pertain to the male abdomen, which terminates in a triangular somite (telson) and is more concave and proportionally narrower in midlength (somites 3-5) in *C. pacificus*. The male first pleopod is stouter (although still slender in comparison with other genera) and with a slightly but clearly deflexed tip in the new species. In dorsal view, the proposed new species can be separated from *C. filiformis* using the following characters : front with a much wider outer notch; the regions well-marked anteriorly, especially the hepatic region which presents an abruptly sloping frontal edge. *Chacellus pacificus* is also slightly wider than *C. filiformis*. Width-length ratio varies from 1.33 to 1.38 for the Atlantic species (calculated from data provided by Guinot, 1969*b* for the material examined) and from 1.38 to 1.44 for the Pacific species.

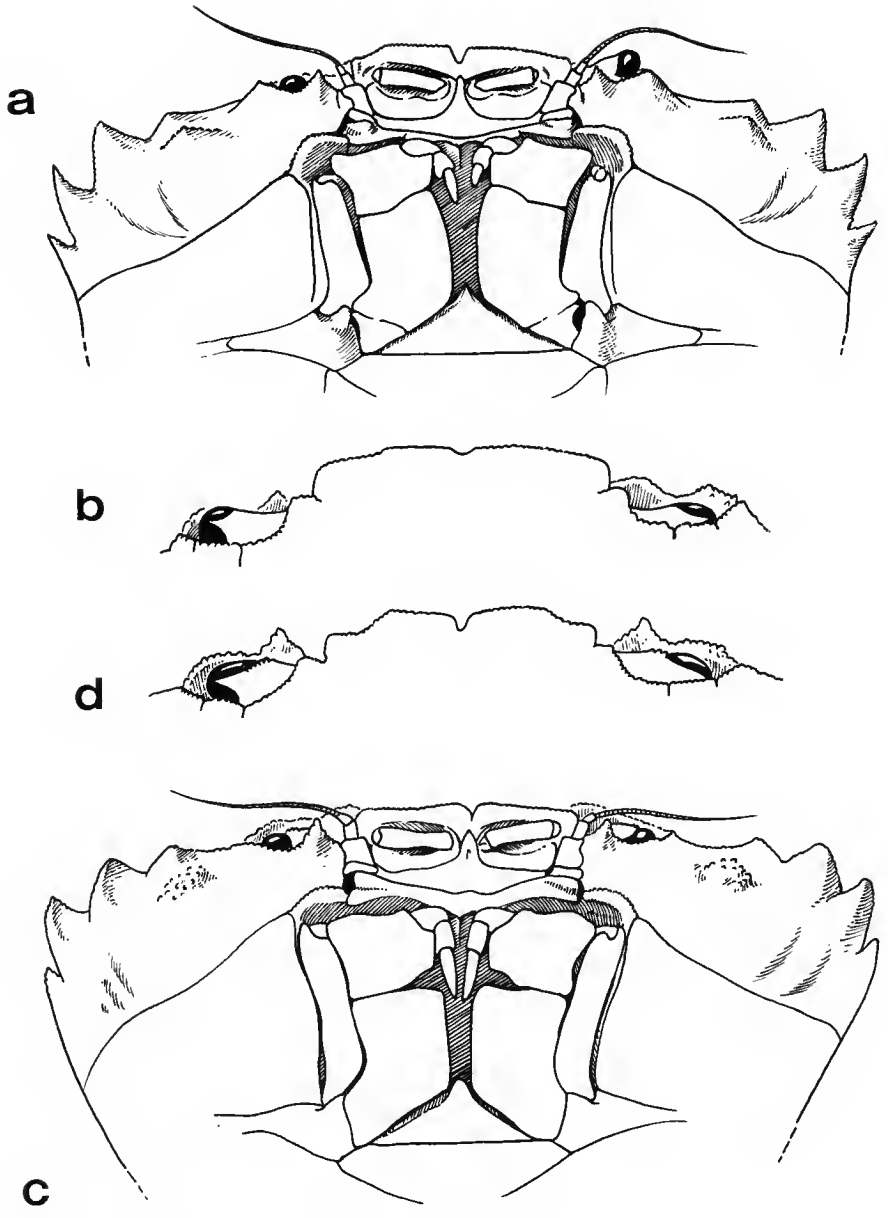


FIG. 2. — *Chacellus filiformis* Guinot : a-b, ♂ paratype (MP-B 10132), a, frontal and buccal regions ; b, dorsal view of front and orbits (antennal articles omitted). — *Chacellus pacificus* sp. nov. : c-d, ♂ paratype (MP-B 20264), d, frontal and buccal regions ; c, dorsal view of front and orbits (antennal articles omitted). Fig. a reproduced from an unpublished figure by D. GUINOT, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, Paris.

TABLE 1. — Main differences between *Chacellus pacificus* sp. nov. and *C. filiformis* Guinot (males only).

	C. pacificus	*C. filiformis*
1. Carapace	Regions well-defined anteriorly.	Regions ill-defined anteriorly.
	Hepatic region much higher, stronger, with an abruptly sloping frontal edge.	Hepatic region lower, although strong, with a gently sloping frontal edge.
	Granules on frontal and antero-lateral margins weak	Granules on margins coarser.
	Subhepatic cluster of granules below first tooth.	Subhepatic tubercle below first tooth.
	Front strongly emarginated laterally.	Front almost straight, with a shallow lateral notch.
2. Orbit	Suborbital inner tooth sharp, subconical.	Suborbital inner tooth obtusely triangular.
	Inner orbital tooth stout, well defined.	Inner orbital tooth wanting, reduced to an angle.
3. Third maxilliped	Distal border of ischium almost straight, little produced internally, this side not in contact with merus.	Distal border of ischium strongly produced to meet merus.
4. Cheliped	Inner tooth of carpus triangular, wide.	Inner tooth of carpus conical.
	Manus of large chela 1 ½ times as high as manus of small chela.	Manus of large chela not markedly unequal.
5. Abdomen	Sixth segment longer than wide; sides strongly concave.	Sixth segment squarish; sides almost straight.
	Seventh segment triangular; sides almost straight.	Seventh segment semi-oval; sides convex.
6. First pleopod	Stout on the proximal half, slender on the distal half.	Slender throughout its length.
	Tip deflexed, truncated.	Tip not deflexed, slim.

In what concerns the habitat, *C. filiformis* has been collected between 180 and 240 m, on the upper edge of the continental slope, while *C. pacificus* was found in a considerably shallower environment, between 61 and 103 m depth. Environmental data indicate that the new species is associated with muddy bottom, relatively low temperatures and dissolved oxygen concentrations (table 2), but do not seem to share the low-oxygen environment endured by some other species of decapod crustaceans at similar depths in the Gulf of California (HENDRICKX, 1985, 1986).

The discovery of a second species of *Chacellus* permits corroboration of the characteristics proposed for the genus by GUINOT (1969*b*). Dorsally, the two species are strikingly similar, were it not for the shape of the front and the regions of the carapaces which are much more clearly marked in *C. pacificus*. In the latter species, the carapace is a little wider than in *C.*

filiformis. The configuration of the antennal region is also similar in both species. The relative position and size of the first abdominal somites, the sternal plates and coxae is typical for the genus, with a tiny part of sternite 8 visible between the lateral margin of the second abdominal somite and the fifth coxa this tiny part of sternite 8 is widely separated from the visible part of sternite 7 by the subacute lateral margin of the third abdominal somite. This area also displays the most obvious differences between the two species, *C. pacificus* having a narrower abdomen than *C. filiformis* and a clearly different telson.

TABLE 2. — Environmental data based on collections of *Chacellus pacificus* in the Gulf of California (temperature and dissolved oxygen measured at bottom level).

Cruise	Station	Date	Depth (m)	Temperature (°c)	Oxygen (ml/l)	Sediments (%) Sand	Silt	Clay
SIPCO I	A 2	23.IV.81	61-62	14.5	0.44	29	30	41
CORTES 1	33	08.V.82	75-80	16.0	3.10	02	46	53
CORTES 1	51	12.V.82	56	16.4	1.57	26	62	12
GUAYTEC II	59	08.VIII.87	100-103	—	—		mud	

As stated by GUINOT (1969*b* : 722), *Chacellus* presents an almost cyclometopous organization, with the male opening coxal but a small portion of sternite 8 not covered by the second abdominal somite (= "disposition catamétope... primitive"; see GUINOT, 1969*a* : 244). This organization found in both species, associated with a rather xanthoid facies (shape of the abdomen, claw and carapace) should place *Chacellus* at an intermediate level, rather away from the Goneplacidae and closer to the Xanthidae.

Closely related species of Brachyuran crabs occurring on opposite sides of the American continent have sometimes been prematurely considered analogous species. In several cases, this designation of "cognate" or "geminate" species was corrected, in the following years, by the discovery in Pacific waters of new species that are in every detail better counterpart of the Atlantic species (e.g. GARTH, 1946 : 614; 1959 : 124).

In the case of *C. pacificus* it would seem erroneous to designate this new species as the cognate of *C. filiformis*. Morphological differences, especially those relating to the male abdomen and the frontal and buccal regions, are judged too significant. If only two species of *Chacellus* were to be found along the coast of America, one would then be forced to admit that these two species (i.e. their gene pool) have been separated for a period of time sufficient to have become specifically very distinct from each other, to such a point that they no longer represent cognate species.

Acknowledgements

I thank the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, and particularly Dr. D. GUINOT and Dr. A. CROSNIER, for their support and help while working at the Muséum. To Dr. D. GUINOT, my most sincere thanks for reviewing the manuscript and for permission to reproduce the original of the unpublished figure of *C. filiformis*. I also thank Dr. F. A. CHACE for reviewing the manuscript and for his suggestions. The photographs were taken by Jacques REBIÈRE. This study was partly financed by CONACyT, México (ICECXNA-021926) and the DGPA, UNAM.

LITERATURE CITED

GARTH, J. S., 1946. — Littoral brachyuran fauna of the Galapagos Archipelago. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, **5** (10) : 341-602.

— 1959. — Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XLIV. Non-intertidal Brachygnathous crabs from the West coast of Tropical America. Part 1 : Brachygnatha Oxyrhyncha. *Zoologica*, **44** (7) : 105-126.

GUINOT, D., 1969*a*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. VII. Les Goneplacidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41** (1) : 241-265, fig. 1-32, pl. 1.

— 1969*b*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. VII. Les Goneplacidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41** (3) : 688-724, fig. 83-146, pl. 4-5.

— 1970 (1971). — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. VIII. Synthèse et bibliographie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (5) : 1063-1090.

HENDRICKX, M. E., 1985. — Diversidad de los Macroinvertebrados Bentónicos Acompañantes del Camaron en el Area del Golfo de California y su Importancia como Recurso Potencial. Cap. 3 : 95-148. In : Yanez-Arancibia, A. (Ed.). Recursos Pesqueros Potenciales de México : La Pesca Acompañante del Camaron. Progr. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México, D.F. 748 p.

— 1986. — Distribución y Abundancia de los Camarones Penaeoidea (Crustacea : Decapoda), Colectados en las Campanas SPICO (Sur de Sinaloa, México) a bordo del B/O « El Puma ». *An. Inst. Cienc. Mar Limnol. Univ. nal. Auton. México*, **13** (1) : 345-368.

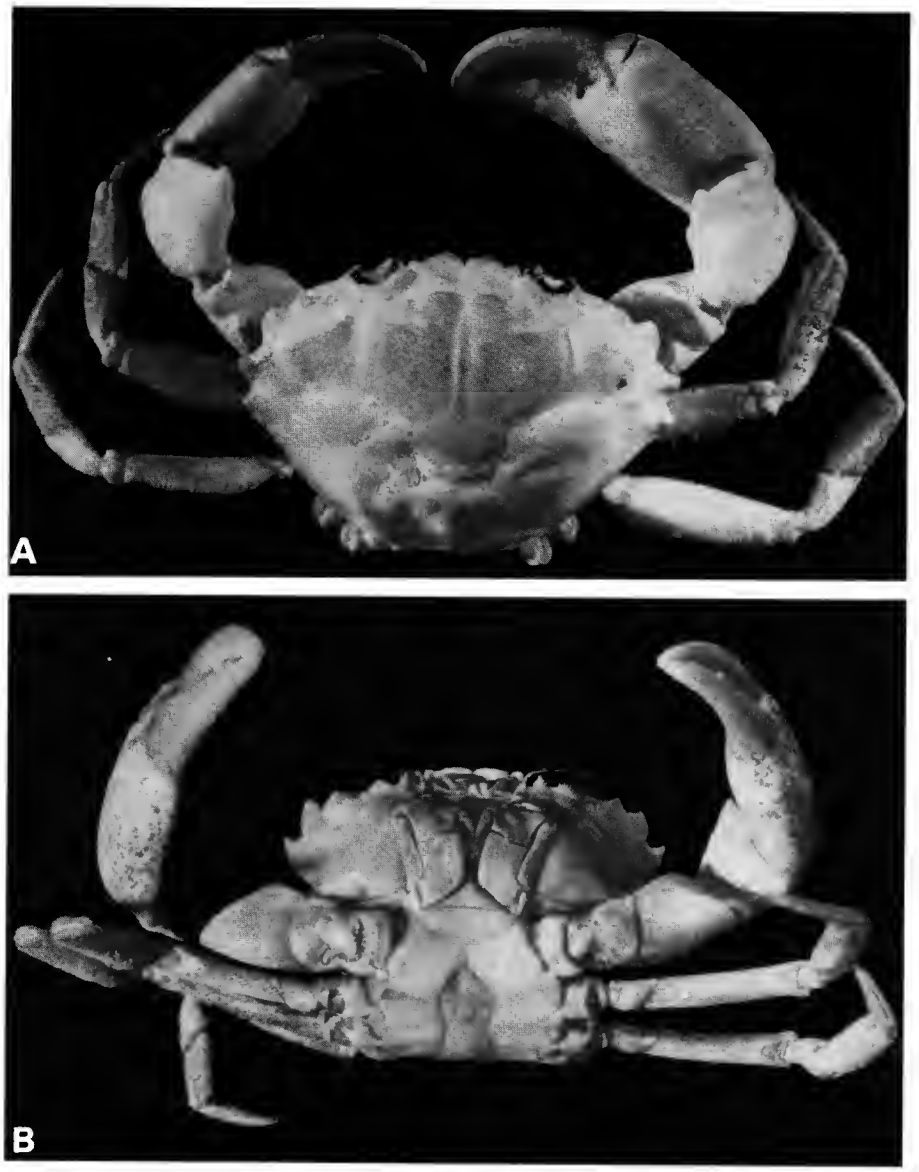


PLATE I. — A, B, *Chacellus pacificus* sp. nov., holotype (EMU-2610).

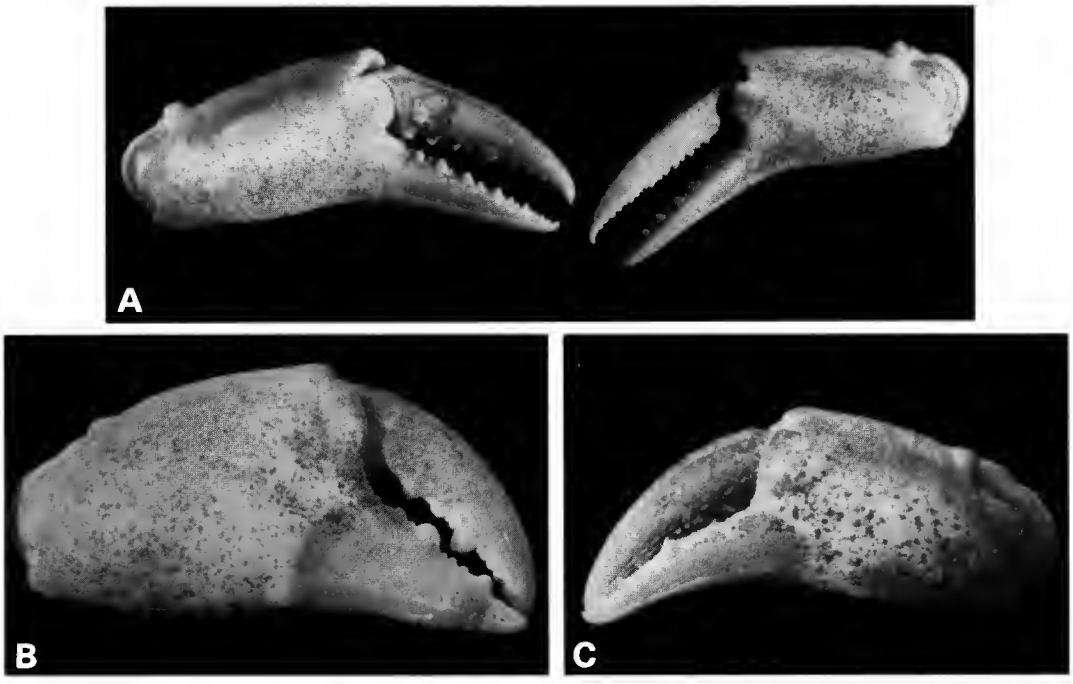


PLATE II. — A, *Chacellus filiformis* Guinot, 1969, holotype (USNM 91435), courtesy of D. GUINOT, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, Paris. B, C, *Chacellus pacificus* sp. nov., holotype (EMU-2610).

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 203-231.

Description de *Segonzacia* gen. nov. et remarques sur *Segonzacia mesatlantica* (Williams) : campagne HYDROSNAKE 1988 sur la dorsale médio-Atlantique (Crustacea Decapoda Brachyura)

par Danièle GUINOT

Résumé. — La campagne HYDROSNAKE 1988 sur la ride néovolcanique du Snake Pit, à l'axe de la dorsale médio-Atlantique, a permis la capture par le submersible « Nautile » de plusieurs spécimens de Crabes appartenant à une espèce décrite sous le nom de *Bythograea mesatlantica* Williams, 1988, grâce au prélèvement d'une femelle par le submersible « Alvin » dans le même secteur hydrothermal. Un genre nouveau, *Segonzacia* gen. nov., est établi ici pour recevoir cette espèce. Il est comparé aux deux autres genres connus dans les communautés d'organismes associées à l'hydrothermalisme de profondeur, *Bythograea* Williams et *Cyanagraea* de Saint Laurent, tous deux présents sur la dorsale de l'est-Pacifique. La singularité de *Segonzacia* consiste en l'existence de deux plages de texture spéciale situées dans la partie latéro-ventrale sous l'orbite. Des documents filmés permettent de localiser les individus de *S. mesatlantica* dans leur biotope, au voisinage d'une multitude de Crevettes *Rimicaris*.

Abstract. — The HYDROSNAKE Cruise 1988 with the submersible "Nautile" was the exploration of the neovolcanic ridge of the Snake Pit in the mid-Atlantic Ridge, 23°22′ N. During 10 dives on this site a carcinological material was collected. The Brachyuran crab reported as *Bythograea mesatlantica* Williams, 1988, from the Mid-Atlantic Rift valley on the Mark vent, very near of the Snake Pit, is here attributed to a new genus, *Segonzacia* gen. nov. It differs in several respects from the genera *Bythograea* Williams and *Cyanagraea* de Saint Laurent, discovered on the submarine thermal vents of the East Pacific Rise. The curious suborbital area is the most obvious character of *Segonzacia* : it is studied, with the different forms of that structure in adult male, female, and juvenile specimens. The location of the crabs in particular hydrothermal areas, recorded *in situ* on videotape during "Nautile" dives, is explained in detail.

Mots-clefs. — Hydrothermalisme, sites hydrothermaux, dorsale est-Pacifique, dorsale médio-Atlantique, Crabes Bythograeidae, *Cyanagraea*, communautés hydrothermales associées.

D. GUINOT, *Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05, France.*

INTRODUCTION

Originaire de la dorsale médio-Atlantique, une nouvelle espèce de Crabe hydrothermal de la famille des Bythograeidae Williams, 1980, vient d'être décrite sous le nom de *Bythograea mesatlantica* Williams, 1988. Elle a pu être établie d'après une femelle capturée en 1986 par le submersible « Alvin » sur la dorsale médio-Atlantique au sud de la zone de fracture Kane (23°22,09′ N-44°57,12′ W) à 3437 m de profondeur.

Un Crabe a été retrouvé dans le même système hydrothermal lors de la campagne française HYDROSNAKE en 1988, à l'occasion de plusieurs plongées effectuées par le « Nautile » sur la ride néovolcanique du Snake Pit. Le matériel prélevé, en étude au Muséum national d'Histoire naturelle depuis l'automne 1988, consiste en cinq échantillons, comportant au total huit exemplaires, mâles et femelles, adultes et juvéniles. Il correspond bien à l'espèce *mesatlantica* Williams mais, selon nous, il appartient à un genre nouveau, *Segonzacia* gen. nov., différant des deux genres de Bythograeidae connus à ce jour, *Bythograea* Williams, 1980, et *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984. Une nouvelle combinaison est donc formée ici : *Segonzacia mesatlantica* (Williams, 1988).

Le bon échantillonnage effectué lors de la campagne HYDROSNAKE nous permet de décrire le sexe mâle et d'analyser les variations en fonction de l'âge et du sexe. Les nombreux documents photographiques et vidéoscopiques réalisés au cours de cette expédition apportent des données précieuses sur les sites, sur la colonisation de ceux-ci par les Crabes, avec leur habitat précis à la surface de ces derniers, ainsi que sur la densité des populations brachyouriennes (*cf.* pl. III). Quelques commentaires sur le comportement des individus dans leur biotope sont possibles grâce aux observations *in situ* à partir du « Nautile » et, également, après analyse des vidéocassettes.

Tous les spécimens sont déposés au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MP).

La campagne HYDROSNAKE

Campagne HYDROSNAKE : 12 juin-14 juillet 1988. Navire : « Nadir ». Submersible : « Nautile ». Zone : site hydrothermal Snake Pit sur la dorsale médio-Atlantique : 23°22,094′ N-44°56,946′ W, 3478 m. Organisme maître d'œuvre : Université Paris VI. Chef de mission : Catherine Mevel. Objectifs : géologie, minéralogie, chimie des fluides hydrothermaux, gravimétrie, biologie. Plongée HS 03, observateur : Jeff Karson. Plongée HS 08, observateur : Daniel Grimaud. Plongée HS 10, observateur : Michel Segonzac.

La campagne HYDROSNAKE, à partir du submersible « Nautile » de l'IFREMER, a exploré la dorsale médio-Atlantique à son intersection avec la zone de fracture Kane (Kong, Ryan, Mayer *et al.*, 1985). Elle avait pour objectif l'étude pluridisciplinaire de la ride néovolcanique du Snake Pit : il s'agit de l'un des deux domaines d'hydrothermalisme actif connus dans l'Atlantique, l'autre étant le site Tag (26°08′ N-44°49′ W, 3630 m) qui en est séparé par la fracture Kane et éloigné de 307 km (Leg 106 Shipboard Scientific Party, 1986; Ocean Drilling Program Leg 106, 1986; *cf.* aussi Klinkhammer, Rona, Greaves et Elderfield, 1985; Thompson, Humphris, Schroeder, Sulanowska et Rona, 1988). Quatre plongées du submersible américain « Alvin » avaient porté sur ces deux sites, tandis que dix plongées du « Nautile » ont été consacrées à la seule zone du Snake Pit.

Les résultats préliminaires de la campagne HYDROSNAKE, notamment avec l'établissement de la carte géologique de la zone hydrothermale prospectée, des précisions sur la structure de la ride axiale du Snake Pit et sur les modalités de l'activité hydrothermale viennent d'être publiés (Mevel, Auzende, Cannat *et al.*, 1988; 1989).

Le dôme du Snake Pit, centré sur 23°22′ N-44°57′ W, est situé dans une vallée axiale dont la profondeur moyenne atteint 3800 m et dont la largeur moyenne est d'une quinzaine de kilomètres. Il comporte trois sites hydrothermaux connus : chacun est caractérisé par un mont hydrothermal tectonisé où sont installés des complexes de cheminées actives, de type fumeur noir et diffuseur, ou inactives (Rona, Klinkhammer, Nelsen *et al.*, 1986).

Les Crabes constituent l'une des composantes de la mégafaune du Snake Pit mais ils ne prédominent pas. En effet, un grouillement de Crustacés extrêmement actifs et mobiles ou agglutinés en essaims (environ 1500 individus par m²) à la surface des fumeurs noirs, à proximité des diffuseurs de haute température, est dû à des Crevettes Caridés de la famille des Bresiliidae (pl. III, fig. 3, 4, 6, 7) : *Rimicaris exoculata* Williams et Rona, 1986, et *R. chacei* Williams et Rona, 1986, en proportions plus modestes (*cf.* WILLIAMS, 1987; VAN DOVER, FRY, GRASSLE, HUMPHRIS et RONA, 1988).

Les analyses chimiques de l'eau des fumeurs noirs indiquent une analogie qualitative entre les fluides hydrothermaux de la dorsale médio-Atlantique et ceux de la dorsale est-Pacifique (EDMOND, CAMPBELL, PALMER et KLINKHAMMER, 1986), en particulier des concentrations élevées de sulfures.

Michel SEGONZAC, qui était observateur lors de la plongée HS 10, a pu nous fournir des informations sur la localisation des Brachyoures associés aux édifices hydrothermaux du Snake Pit (*cf.* fig. 1).

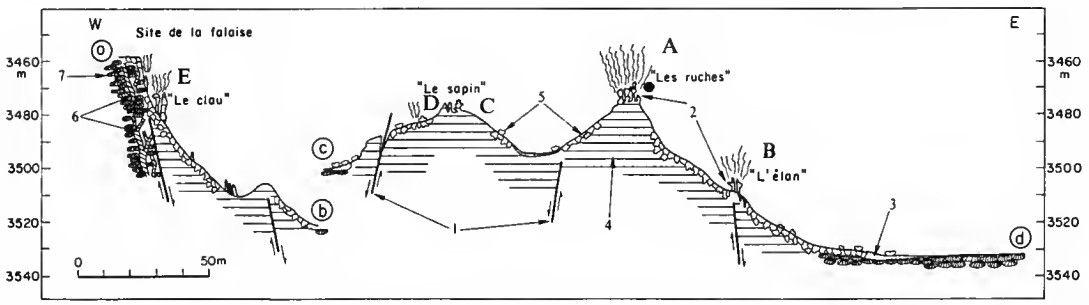


FIG. 1. — Coupe E-W à la latitude de la zone hydrothermale du Snake Pit, avec la localisation des différents sites : à l'est, au sommet du mont hydrothermal, les cheminées « les Ruches » (complexe le plus actif) et, à mi-hauteur sur le flanc oriental, la cheminée de « l'Élan »; le site le plus central, inactif, « le Sapin »; le site occidental, « la Falaise », avec des cheminées actives et des diffuseurs actifs se développant directement sur la paroi de basalte.

Les lettres A-E indiquent les emplacements où ont été vus des représentants de *Segonzacia mesatlantica* lors des plongées du submersible « Nautile » (renseignements fournis par Michel SEGONZAC) : A : la plus forte concentration de Crabes ; B : 5 à 6 Crabes autour de l'eau moirée colonisée par les Moules; C : 2 Crabes au sommet de la cheminée inactive; D : 3 Crabes au pied de la cheminée, autour d'une sortie d'eau moirée; E : 3 Crabes.

Tous les prélèvements (HS 03, HS 08, HS 10) ont été faits au pied des cheminées du mont hydrothermal « les Ruches », à l'emplacement indiqué par •.

1, flèches représentant le sens de mouvement des petites failles; 2, cheminées hydrothermales avec le panache représentant les fumeurs actifs; 3, sédiments hydrothermaux; 4, sulfures massifs du mont hydrothermal; 5, fragments de sulfures massifs; 6, veines de sulfures; 7, pillow lava.

Document extrait de MEVEL, AUZENDE, CANNAT *et al.* (1988) et modifié.

Les Crabes offraient la plus forte concentration sur le site oriental, au sommet du mont hydrothermal baptisé« les Ruches », qui constitue le complexe de cheminées le plus actif. Cinq à six Crabes se trouvaient à mi-hauteur de ce dernier, sur le site « l'Élan », autour des évents d'eau tiède, fréquentés aussi par des Modioles. Ils occupaient aussi, mais en petit nombre, le site occidental « la Falaise », fortement tectonisé, caractérisé par des cheminées (« le Clou »), par des diffuseurs actifs et par une importante couverture de sédiments hydrothermaux orange masquant partiellement les laves en coussins. Enfin, deux individus seulement ont été observés

sur le site central dénommé « le Sapin », formé de cheminées inactives dont la base laisse diffuser des eaux moirées à travers des éboulis de sulfures massifs; outre les deux Crabes blancs observés au sommet de la cheminée inactive « le Sapin », trois autres, dont un jaune, étaient présents sur les flancs.

Des prélèvement biologiques ont été effectués au cours de trois plongées du « Nautile » (HS 03, HS 08, HS 10). Toutes les récoltes ont été faites au pied des cheminées actives du mont hydrothermal dit « les Ruches », à 3478 m de profondeur, grâce à des casiers et à un tube aspirateur (*cf.* matériel examiné et M. SEGONZAC, en préparation).

Genre **SEGONZACIA** gen. nov.

ÉTYMOLOGIE. — Genre dédié à Michel SEGONZAC, responsable du Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (IFREMER, Brest) et membre de la campagne HYDROSNAKE. Genre féminin.

ESPÈCE-TYPE. — *Bythograea mesatlantica* Williams, 1988.

DIAGNOSE. — Carapace à face dorsale ovalaire, transversalement allongée, sans ornementation ni aréolation. Bord antéro-latéral faiblement marqué, rejoignant l'angle exorbitaire. Front modérément large, faiblement avancé et bilobé. Antennules repliées transversalement. Région orbitaire avec une dépression en position exorbitaire; présence de deux plages sousorbitaires de texture spéciale (donc absence de plaque orbitaire limitée). Pédoncule oculaire mobile, court, cylindrique; pas de facettes cornéennes; pigment très réduit ou absent. Bord de l'épistome régulièrement concave, sans avancées latérales, jointif avec les Mxp3. Endostome séparé médialement par un bourrelet court. Mxp3 : mérus avec le bord latéro-interne subdroit dans sa moitié proximale; propode du palpe asymétrique, peu raccourci; dactyle en forme de lame de faux, inséré sur la partie mésiale et subdistale du propode et avec sa partie convexe dirigée vers le haut. Mxp1 : lacinie avec un petit lobe mésial « portunien ». Plastron sternal très élargi, avec les sutures 4/5 et 5/6 confluentes. Présence d'un bouton-pression (bouton près de la suture 5/6; fossette sur le 6e segment abdominal). Cavité sterno-abdominale large, assez peu creusée. Abdomen mâle de sept segments distincts. Pléopodes sexuels : P11 modérément long (n'atteignant pas le niveau de la suture sternale 5/6), subdroit, avec un apex bilobé et sétifère; P12 avec le pédoncule peu incurvé et le flagelle très long, enroulé sur lui-même en vrille, après s'être entrecroisé avec le P12 de l'autre côté.

REMARQUES

Segonzacia gen. nov. est le troisième genre de Brachyoure strictement hydrothermal découvert à ce jour : il appartient à la superfamille des Bythograeoidea Williams, 1980, et à la famille des Bythograeidae. Les deux autres genres, *Bythograea* Williams, 1980, et *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984, sont inféodés au système hydrothermal de la dorsale du Pacifique oriental et des Galapagos.

Depuis la découverte dans l'est-Pacifique des premiers écosystèmes à base chimiosynthétique, les signalisations de tels phénomènes d'hydrothermalisme ou de suintement froid avec des communautés associées ne cessent d'être portées à notre connaissance : sources de l'escarpement de Floride, suintements froids riches en méthane des zones de subduction au large de l'Orégon ou à l'est de l'archipel japonais, bassin arrière arc des Mariannes, bassin nord-Fidjien, bassin de Lau, volcans de boue des Barbades, etc. (LAUBIER, 1988).

Le Crabe qui a été prélevé lors de l'exploration par le submersible « Alvin » du bassin

arrière arc des Mariannes (HESSLER, LONSDALE et HAWKINS, 1988), où la zone active se situe à plus de 4000 m de profondeur, est actuellement en cours d'étude (Hessler, *in litt.*, 16-2-1989 et 17-3-1989; HESSLER et MARTIN, *sous presse*).

Il apparaît que les Brachyoures sont des habitants fréquents, mais non constants, des domaines hydrothermaux. Les nouvelles explorations vont accroître nos connaissances sur l'organisation bythograéidienne et sur son extension dans ce type d'environnement. La présence d'un genre particulier à l'Atlantique profond apporte une donnée nouvelle, que les prospections en cours ou futures sur d'autres sites mettront mieux en lumière.

Lorsque WILLIAMS (1988 : 281, fig. 9, 10) a créé l'espèce de la dorsale médio-Atlantique *mesatlantica* dans le genre est-Pacifique *Bythograea*, établi par lui en 1980, il a relevé certaines différences par rapport à l'espèce-type *B. thermydron* Williams, 1980, originairement décrite de la ride des Galapagos. La comparaison avec *B. microps* de Saint Laurent, 1984, a été « necessarily less complete because of the brief description of the latter » (*ibid.* : 286). Aucune mention n'est faite par WILLIAMS de *Cyanagraea praedator* de Saint Laurent, 1984, le « Crabe des fumeurs », caractérisé notamment par une très grande taille et par l'absence de plaque orbitaire. WILLIAMS, qui, pour l'établissement de *B. mesatlantica*, disposait seulement d'une femelle, l'holotype, a jugé meilleur « to take a conservative approach and rely on [his] own experience in making the generic placement » (WILLIAMS, *in litt.*, 22-2-1989).

L'examen du matériel varié recueilli par le submersible « Nautile » nous amène à considérer l'espèce *mesatlantica* comme distincte à la fois de *Bythograea* et de *Cyanagraea* : elle est ici rapportée à un genre nouveau, auquel nous donnons le nom de *Segonzacia* gen. nov.

L'introduction du genre *Cyanagraea* dans la famille des Bythograeidae nécessite une modification de la diagnose familiale en ce qui concerne la lacinie de Mxp1. La description détaillée de ce genre étant en cours (DE SAINT LAURENT, en préparation), notre discussion portera principalement sur les différences entre *Segonzacia* gen. nov. et *Bythograea*. A noter aussi que la description complète de *B. microps* devra être prise en compte pour la diagnose générique définitive de *Bythograea*.

CARACTÈRES DISTINCTIFS

Les caractères les plus notables qui différencient *Segonzacia* gen. nov. de *Bythograea* sont les suivants :

— pas d'ornementation de lignes granuleuses dans la région antérieure de la face dorsale;

— bord antéro-latéral de la carapace arrondi, non souligné par une rangée de granules forts, ne se bifurquant pas (à l'inverse de *Bythograea*) et rejoignant l'angle externe de l'orbite; absence de la plaque orbitaire complètement délimitée par de gros granules alignés et traversée par une suture membraneuse oblique;

— région suborbitaire renflée, visible dorsalement (comme chez *Bythograea*); mais, du côté exorbitaire, une concavité garnie de soies courtes et molles (après brossage, cette région apparaissant finement ponctuée); plus latéralement, une plage de texture particulière (« oval tan colored spot » de WILLIAMS, 1988 : 284), très développée, parfois déprimée chez les adultes, moins accentuée chez les juvéniles, à peine marquée ou même non indiquée chez de jeunes individus;

— pédoncule oculaire cylindrique (tout au moins dans sa partie découverte), court et à peu près de même taille que la région cornéenne (chez *B. thermydron*, région cornéenne renflée

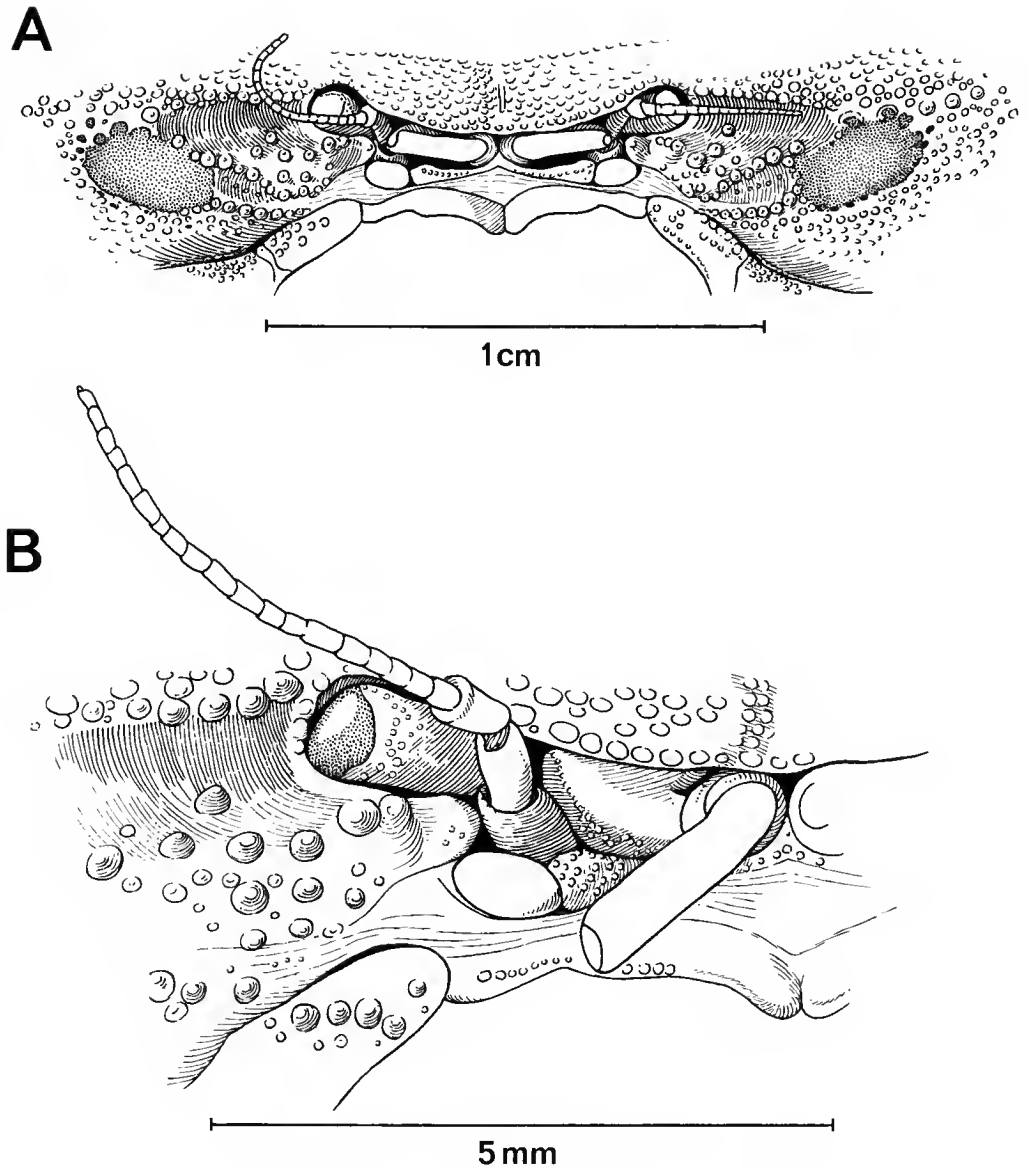


FIG. 2 A-B. — *Segonzacia mesatlantica* (Williams), ♂ 15 × 25 mm, Snake Pit, plongée HS 03, dans panier « Nautile » (MP-B 20611) : A, région fronto-orbitaire, avec les deux plages de texture différente, bien circonscrites de part et d'autre des orbites; B, même spécimen, vue grossie de la région oculaire. Du côté externe de l'orbite, la dépression figurée avec des hachures est couverte d'une pubescence courte, qui n'est pas représentée ici. Échelles : A = 1 cm; B = 5 mm.

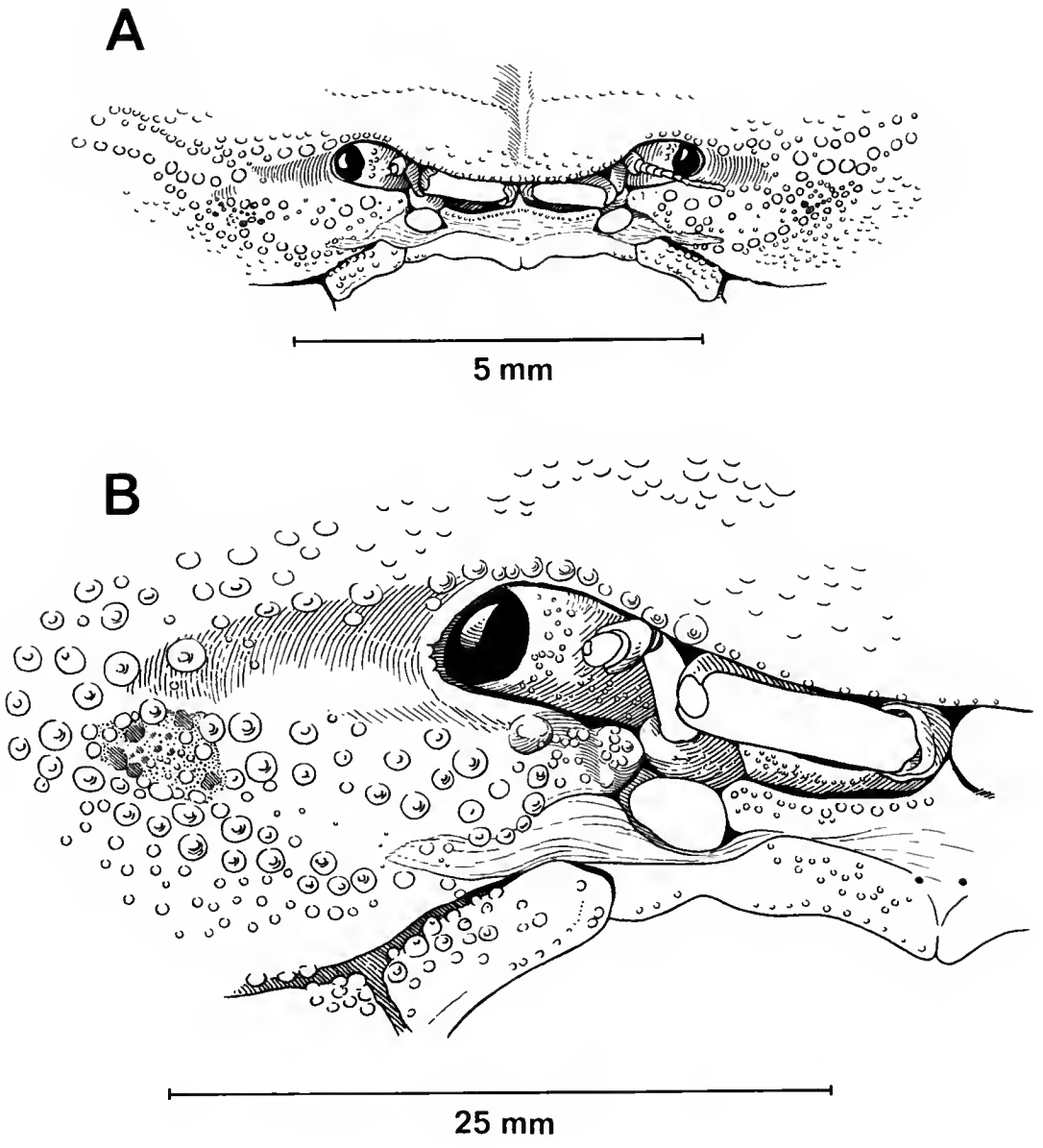


FIG. 3 A-B. — *Segonzacia mesatlantica* (Williams), ♀ juv. 7 × 12 mm, Snake Pit, plongée HS 08, dans casier QU 02 (MP-B 20613) : A, région fronto-orbitaire, avec les plages de texture spéciale à peine visibles à ce grossissement ; B, vue grossie partielle : la plage en question est représentée par quelques gros granules colorés au milieu d'une zone de très petits granules. Échelles : A = 5 mm ; B = 25 mm.

et disposée latéralement par rapport au pédoncule qui est très étroit dans sa partie proximale, tout au moins chez l'adulte; chez *B. microps* adulte, pédoncule oculaire extrêmement grêle sur toute sa longueur et enfoui sous le front : pour les variations, *cf.* GUINOT, 1988);

— bord de l'épistome régulièrement concave (non fortement échancré et découpé comme chez *Bythograea*);

— endostome séparé en deux aires par les bords médialement jointifs de l'épistome formant un bourrelet médian court, alors que chez *Bythograea* la séparation médiane se poursuit sur une grande portion du plancher buccal;

— morphologie des pièces buccales, notamment :

• Mxp3 : forme de l'ischion et du mérus, ce dernier avec l'angle antéro-externe marqué et le bord latéro-interne subdroit (sans la protubérance caractéristique de *B. thermydron* et de *B. microps*); propode du palpe de forme ovalaire et asymétrique, peu raccourci; dactyle inséré sur la partie mésiale et subdistale du propode (ce caractère très apparent sur la figure 5b de WILLIAMS 1980 pour *B. thermydron*, peu apparent sur la figure 10e de WILLIAMS 1988 pour *B. mesatlantica*) mais en position inversée, la partie convexe du dactyle étant dirigée vers le haut chez *Segonzacia* (fig. 4), vers le bas chez *Bythograea*; dactyle non « half-ensiform (knife blade-like) » (WILLIAMS, 1980 : 453, sous *B. thermydron*), au contraire avec les deux bords subparallèles et faiblement incurvés chez *Segonzacia*;

• Mxp1 : lacinie avec le bord antérieur concave et formant un lobe saillant à l'angle antéro-externe; présence d'un lobe mésial « portunien » petit (*cf.* WILLIAMS, 1988, fig. 10e), à la différence du genre *Bythograea* où il est très développé;

— chélipèdes à main très massive et doigts courts, avec un dimorphisme sexuel relativement peu développé;

— pléopodes sexuels avec le P11 subdroit, bilobé et sétifère à l'apex et avec le flagelle du P12 enroulé en vrille, donc bien différents de ceux de *B. thermydron* (*cf.* WILLIAMS, 1980, fig. 7; GUINOT, 1988, fig. 12) (appendices sexuels de *B. microps* non connus).

Les caractères qui différencient *Segonzacia* gen. nov. de *Cyanagraea* (pour une bonne photographie de *C. praedator*, *cf.* DE SAINT LAURENT, 1985 : 32) sont notamment les suivants :

— taille moins élevée (à vérifier);

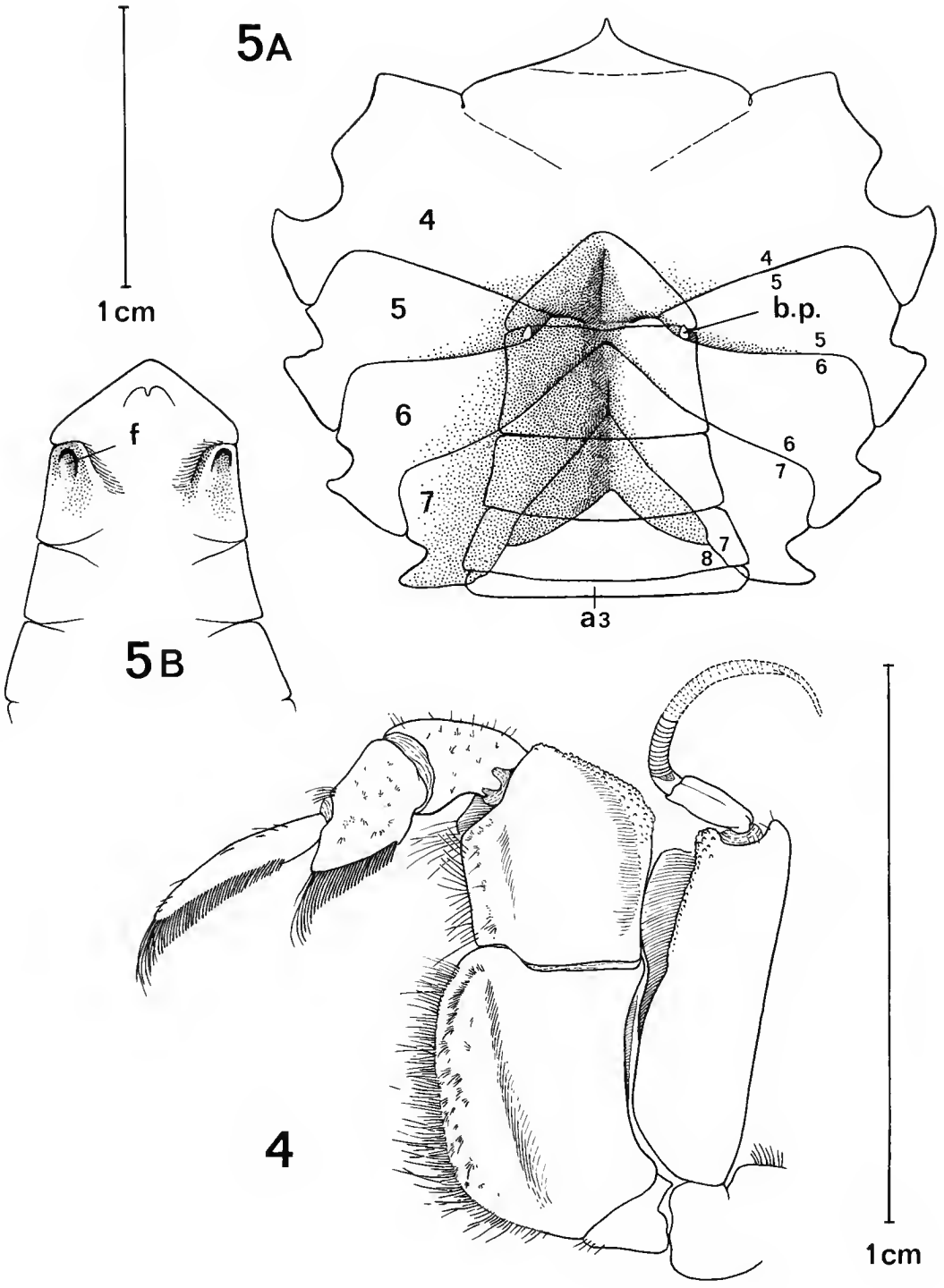
— bord-antéro-latéral de la carapace marqué, surtout dans la partie antérieure où il rejoint l'orbite (moins nettement toutefois que chez *Bythograea*), à la différence de *Cyanagraea* où la région exorbitaire est régulièrement arrondie, sans bord défini et sans trace de séparation (*cf.* GUINOT, 1988, fig. 6);

— région suborbitaire complexe, avec, de part et d'autre, une concavité exorbitaire et, au moins à partir d'une certaine taille (peut-être variable), une plage sousorbitaire de texture

---

FIG. 4-5. — *Segonzacia mesatlantica* (Williams). 4: ♀ 21 × 35 mm, Snake Pit, plongée HS 08, dans panier QU 02 (MP-B 20613) : Mxp3. 5 A-B : ♂ 22 × 39 mm, Snake Pit, plongée HS 03, dans casier QU 01 (MP-B 20612) : A, plastron sternal, avec l'abdomen dessiné en trait plein par dessus; B, abdomen, vue ventrale de la partie terminale, avec la fossette située dans les angles latéro-externes du sixième segment. Échelle : 4 = 1 cm; 5A, 5B = 1 cm.

a3, troisième segment abdominal; b, bouton de l'appareil bouton-pression; f, fossette de l'appareil bouton-pression; 4-7, sternites thoraciques 4 à 7; 4/5-7/8, sutures sternales thoraciques 4/5 à 7/8.


5A
1 cm
4
5
6
7
4
5
b.p.
5
6
6
7
7
8
a3
f
5B
4
1 cm

différente, ce qui distingue *Segonzacia* de *Cyanagraea* où cette région est seulement garnie de gros granules épars;

— bord de l'épistome régulier et consistant en deux concavités presque jointives avec le bord antérieur des Mxp3, à la différence de *Cyanagraea* où un vaste espace sépare les Mxp3 des fortes concavités formées par le bord épistomien;

— Mxp3 : propode du palpe asymétrique, renflé ventralement; dactyle inséré sur la partie mésiale et subdistale de ce dernier, à l'inverse de chez *Cyanagraea* où le dactyle est inséré dans la partie plus distale du propode;

— Mxp1 : lacinie avec un petit lobe mésial alors que *Cyanagraea* est sans lobe mésial « portunien ».

Le plastron sternal et les pléopodes sexuels mâles, non connus chez *Cyanagraea*, ne permettent pas la comparaison.

Segonzacia mesatlantica (Williams, 1988), comb. nov.
(Fig. 2-7, pl. I-III)

Bythograea (?) sp. Grassle, Humphris, Rona, Thompson et Van Dover, 1986 : 1022.
Bythograea mesatlantica Williams, 1988 : 281, fig. 9, 10.

Matériel-type. — Holotype, ♀ 13,8 × 23,3 mm (USNM 234300).

Localité-type. — Dorsale médio-Atlanttique, au sud de la zone de fracture Kane, 23°22,09′ N-44°57,12′ W, site Mark, 3437 m, plongée « Alvin » 1683, st. 1, 30 mai 1986.

Matériel examiné. — Campagne HYDROSNAKE, site hydrothermal Snake Pit, 23°22,094′ N-44°56,946′ W, 3478 m. Plongée HS 03, 21-6-1988, dans casier QU 01 appâté (broyat congelé de poissons, crevettes, calmars + méthyonine + alginate) : ♂ 22 × 39 mm (MP-B 20612); dans panier « Nautile » : ♂ 15 × 25 mm (MP-B 20611). Plongée HS 08, 26-6-1988, casier QU 02 appâté (appâts classiques : rougets et viande crue) : 2 ♀ 19 × 32 mm, 21 × 35 mm, 1 ♀ juv. 7 × 12 mm (MP-B 20613). Plongée HS 10, 28-6-1988, dans panier « Nautile » : 1 ♀ 10 × 17 mm (MP-B 20614); pris à l'aspirateur : 2 ♀ 9,8 × 16,5 mm, 11 × 18 mm (MP-B 20615).

Description

Se reporter à la description de la femelle holotype par Williams (1988 : 281, fig. 9, 10).

Les indications qui suivent concernent le sexe mâle (deux individus examinés).

Pinces massives (pl. I, III). Propode globuleux, renflé ventralement et sur le bord inférieur, avec le bord supérieur du doigt mobile peu incliné et avec le bord inférieur du doigt fixe subdroit, ce qui donne à la main une forme quadrangulaire; la pointe claire des dactyles arquée à angle droit.

A la face interne de la main, une pointe proximale faisant saillie médialement (caractère existant chez la femelle comme chez le mâle).

Dimorphisme des chélipèdes s'accentuant avec l'âge, relativement peu marqué, même chez le mâle, les pinces n'étant pas notablement dimorphiques chez la femelle (pl. I, G, H). Hétérochélie faible, le grand chélipède étant seulement un peu plus fort que l'autre (pl. I, A, C,

D). Hétérodontie : sur le grand chélipède, doigts excavés (au lieu de jointifs) et avec présence de dents le long du bord préhensile; sur le doigt mobile : une grosse dent molaire proximale, plus une plus petite, et une dent médiane; sur le doigt fixe, une dent molaire triangulaire et, en plus, deux à trois plus petites; sur le petit chélipède, bord préhensile sublisse à lisse pour le doigt mobile et avec des indentations de taille décroissante d'avant en arrière pour le doigt fixe.

Chez le mâle (pl. I, G, H), pinces glabres à l'œil nu (comme chez la femelle), quoique avec une légère pubescence visible au binoculaire; absence de la touffe de soies courtes qui garnit médialement le bord inférieur de la main, caractéristique du sexe femelle (pl. I, G, H).

Plastron sternal (fig. 5A, pl. I, E) très élargi, avec les sutures 4/5 et 5/6 confluentes. Bouton-pression composé d'un bouton (fig. 5A) extrêmement pointu, disposé le long de la suture sternale 5/6, et d'une fossette abdominale (fig. 5B) parfaitement circonscrite et profonde.

Abdomen mâle de sept segments distincts.

Pléopodes sexuels mâles formant un ensemble tout à fait remarquable (fig. 6, 7A) : *in situ*, entre les deux P11, qui sont subdroits et qui ne couvrent en longueur que les deux tiers de la cavité sterno-abdominale, P12 avec les flagelles se croisant avant de former une sorte de tire-bouchon, l'extrémité de cette vrille ne dépassant pas l'apex du P11. P11 (fig. 7B, B1) longé d'un côté par des soies courtes et terminé pas un apex bilobé et garni de longues soies. P12 (fig. 7C) avec le long pédoncule un peu incurvé, suivi du flagelle subdroit dans sa partie tout à

FIG. 6. — Pléopodes sexuels mâles 1 et 2 photographiés *in situ* chez *Segonzacia mesatlantica* (Williams), ♂ 22 × 39 mm, Snake Pit, plongée HS 03, dans casier QU 01 (MP-B 20612).

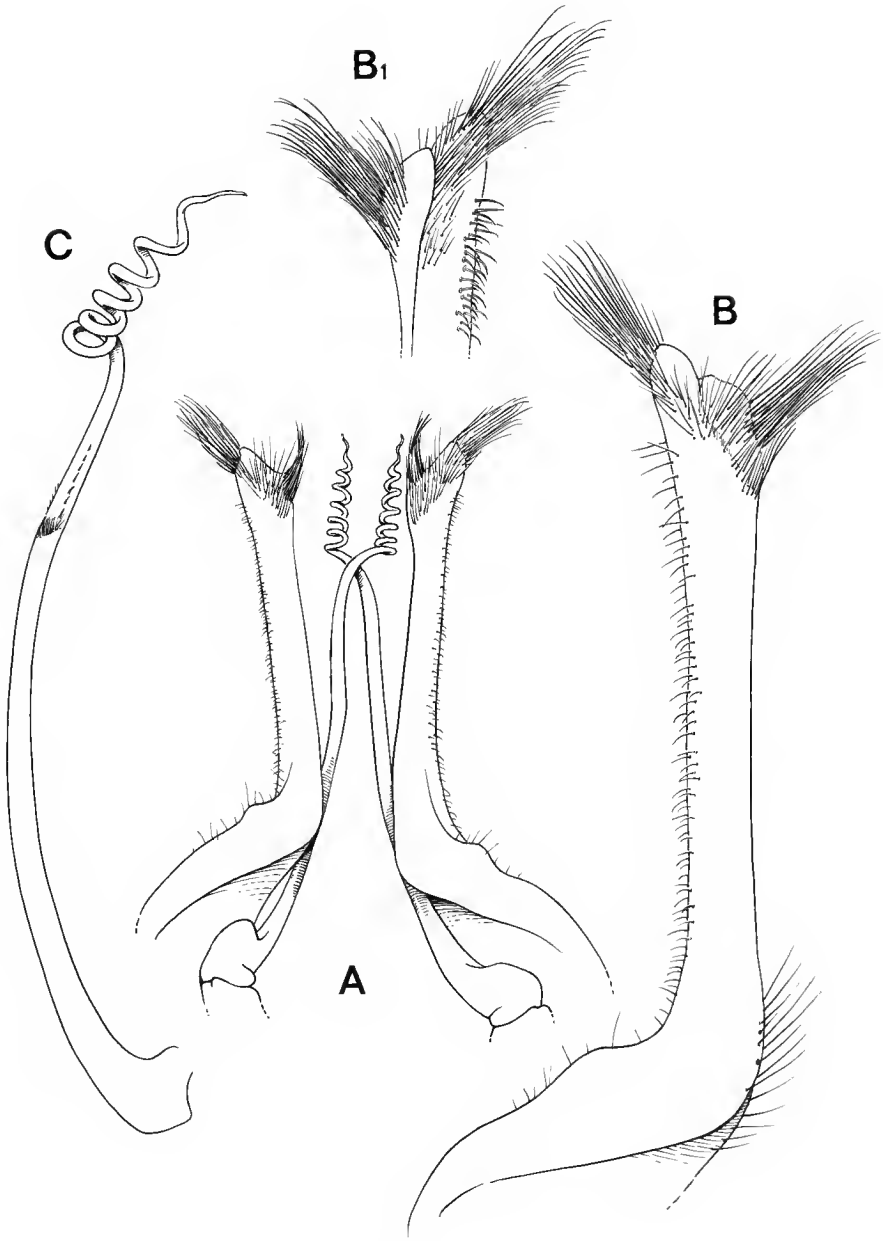


FIG. 7. — Pléopodes sexuels mâles 1 et 2 chez *Segonzacia mesatlantica* (Williams), ♂ 15 × 25 mm, Snake Pit, plongée HS 03, dans panier « Nautile » (MP-B 20611). A, P11 et P12 *in situ* (× 7,5); B, P11 (× 25); B1, *id.*, apex (× 25); C, P12, avec le flagelle en vrille un peu déroulé.

fait proximale et ensuite enroulé sur lui-même en vrille; à noter que la partie en vrille, si elle était déroulée, dépasserait de beaucoup en longueur le P11. Cette disposition est présente chez les deux exemplaires mâles examinés.

Coloration

Un fait est à noter en ce qui concerne la coloration des Crabes filmés à près de 3500 m de profondeur : la couleur du corps est le plus souvent blanche, mais certains individus ont une teinte uniformément jaune. Sur la même diapositive (pl. III), les deux types de coloration (avec une majorité de Crabes blancs) sont présents; mais cela peut ne pas correspondre exactement à la coloration de l'animal puisqu'il y a interférence de divers facteurs déformants (projecteurs, passage des rayons lumineux au travers de l'eau, surexposition, etc.). Trois Crabes prélevés lors de la plongée HS 08 et pris dans le casier QU 02 (MP-B 20613) ont été photographiés encore vivants au sortir de la nasse sur le pont du « Nadir » (pl. III, 1) : pour les deux plus grands, le céphalothorax offre une coloration blanche avec des plages rosées; les régions branchiales sont verdâtres, les pattes et les chélipèdes bruns ou beige clair, les doigts des pinces marron; en revanche, le plus petit spécimen offre une face dorsale jaunâtre, avec les aires branchiales et l'aire frontale brunes.

Tous les Crabes prélevés appartenaient au type blanc, aucun Crabe jaune n'ayant pu être capturé. Une photographie prise lors de la plongée HS 08 à 3478 m à la base du complexe de cheminées « les Ruches » montre des Crabes qui sont tous blancs, comme ceux de la planche III, 6. Tous les Crabes vus « jaunes » à l'obervation *in situ* à partir du submersible « Nautile » (pl. III, 4, 5, 8) l'étaient uniformément (M. Segonzac, *communication personnelle*). Sur les diapositives, le corps tout entier, carapace et appendices compris, apparaît jaune, ce qui rend peu probable l'hypothèse d'individus recouverts ou teintés par le sédiment jaune ou orangé clair caractéristique de certains secteurs des sites. Williams et Rona (1986 : 446), qui signalent pour le substrat des essaims de Crevettes *Rimicaris* une teinte parfois orangée par suite de la précipitation des sulfures polymétalliques à partir des évents des fumeurs noirs, ne font pas état d'individus pigmentés différemment en jaune sur le corps.

La description ci-dessus ne concerne donc que les Crabes à la coloration blanche (pl. III, 6). L'examen de spécimens à la coloration jaune est éminemment souhaitable, d'autant plus qu'il existe vraiment une cohabitation des individus des deux teintes (*cf.* pl. III).

Les doigts des pinces sont colorés en brun violacé (après quelques mois dans l'alcool). A noter que la femelle de 10 × 17 mm (MP-B 20614) offre des pinces toutes blanches, avec les doigts non colorés : c'est cette même femelle dénuée de plages sousorbitaires dont il est question plus loin. La touffe de soies brunes qui garnit le bord inférieur des deux pinces est bien visible.

Les pattes ambulatoires sont garnies d'un tomentum brun, couvrant presque tout le propode et le dactyle, la face inférieure du mérus et la partie distale du carpe.

Dimorphisme sexuel

Le dimorphisme sexuel est relativement peu marqué, les pinces étant plutôt homomorphes dans les deux sexes, avec seulement une différence dans les dimensions de la main et l'ornementation du bord préhensile des doigts. Lisse et glabre à l'œil nu, la main des chélipèdes

porte des soies rares et éparses, plus abondantes chez la femelle (comme c'est également le cas des juvéniles) que chez le mâle. En revanche, seule la femelle porte sur la main, le long du bord inférieur, une touffe de soies courtes et molles (non signalée, semble-t-il, par WILLIAMS, 1988, mais dessinée sur sa figure 10c). Chez *Segonzacia mesatlantica*, la touffe de soies est limitée et n'est pas disposée sur toute la face interne du propode des deux chélipèdes comme dans le sexe femelle de *Bythograea thermydron*. A noter que chez *B. microps* le dimorphisme sexuel est très accentué sur la pince des chélipèdes.

DISPOSITION OCULAIRE

Une régression des yeux se manifeste chez les deux espèces connues de *Bythograea* (*cf.* GUINOT, 1988 : 112, 113, fig. 3, 4), avec notamment une réduction du pédoncule oculaire et son enfouissement sous le front (surtout chez *B. microps*). Chez *Segonzacia mesatlantica*, le matériel examiné ne permet pas d'observer avec évidence un tel phénomène. A noter que le plus petit spécimen, une femelle de 7 × 12 mm, offre une cornée colorée; les deux femelles légèrement plus grandes ont une cornée faiblement colorée, tandis que chez les plus grands individus la cornée est complètement dépigmentée.

DISCUSSION À PROPOS DES PLAGES SOUSORBITAIRES

La caractéristique la plus remarquable de *Segonzacia mesatlantica* est la plage de texture particulière qui se trouve ventralement du côté inféro-externe de chaque orbite. WILLIAMS (1988 : 284, fig. 10d), qui n'a pu l'observer que chez un seul individu, la femelle adulte holotype, la dénomme « tan colored spot » et, plus loin (*ibid.* : 285), « very distinctive brown spot in the cuticle ». Chez nos spécimens adultes mâles et femelles (fig. 2A, pl. II, A-C), cette zone ovalaire est développée : il s'agit d'une aire bien délimitée, voire déprimée, garnie sur toute son étendue de granules très fins et serrés, comme s'il y avait eu compression ou frottement de cette région, circonscrite par un bord orné de granules plus gros. Après plusieurs mois dans l'alcool, la coloration de cette aire apparaît violacée : nous qualifions cette structure non pas de tache (spot) mais de zone cuticulaire de texture différente. (A noter que le sommet de divers granules de la région latéro-ventrale de la carapace porte une petite pointe colorée de texture également différente.) Chez les individus plus jeunes (fig. 3 A-B, pl. II, D-F), cette structure est réduite, consistant seulement en une zone peu étendue de granules plus fins, plus serrés et plus colorés que dans la région avoisinante (sur la planche II, on distingue une asymétrie de structure avec, sur le côté ventral droit : fig. F, une plage arrondie, colorée, petite mais nette; du côté ventral gauche : fig. E, seuls quelques granules épars, un peu plus foncés). Chez la jeune femelle aux pinces blanches qui mesure 10 × 14 mm, la région sousorbitaire n'est marquée par aucune structure particulière : il y a seulement la dépression exorbitaire garnie de soies fines et, tout autour, des granules épars, de taille similaire. Une telle disposition rapproche alors *Segonzacia* de *Cyanagraea*, puisque la région sousorbitaire est régulièrement arrondie, sans plages sousorbitaires. Le cas de cette femelle, qui n'est pas le plus petit spécimen examiné, montre que ce caractère est variable. Il est évident que l'examen de huit spécimens est bien insuffisant. La fonction de ces structures demeure énigmatique : on pense à un rôle sensoriel, de récepteur.

On peut, à cet égard, s'interroger sur la disposition sousorbitaire chez les Crabes de couleur uniformément jaune dont il a été question plus haut.

WILLIAMS (1988 : 286) écrit : « The distinctive exocular spots on the carapace seem similar to those noted on the chelipeds of *Hypsophrys noar* Williams (1974, 1976) and *Munidopsis lentigo* (Williams and Van Dover). Their function is unknown ». Nous avons examiné les zones pigmentées en noir de la pince d'un Homolidae du genre *Hypsophrys*, à savoir chez *H. personata* Guinot et Richer de Forges (1981, pl. 4, fig. 3a, 4). Similaire sur les deux chélipèdes (du reste homomorphes dans ce groupe), une « tache » noire est présente, développée chez le mâle sur la face externe et aussi sur la face interne de la main à la base du doigt fixe, à peine marquée chez la femelle. A un fort grossissement, cette zone paraît de même nature que la cuticule brune des doigts des pinces. Nous n'observons pas ce qui existe chez *Segonzacia*, à savoir une aire finement granuleuse, effectivement colorée mais, à notre avis, de nature différente des « taches » des pinces d'*Hypsophrys*.

REMARQUES ÉCOLOGIQUES ET ÉTHOLOGIQUES

Sur le site hydrothermal du Snake Pit, les Crabes sont relativement abondants sur les cheminées actives, au pied des constructions hydrothermales : il y a en quelques endroits une densité d'une dizaine d'individus au m^2. Ils se trouvent aussi autour des eaux moirées chaudes (5° C à 20° C) diffusant entre les blocs de sulfures, à quelques mètres du pied des cheminées : on voit des Crabes au milieu des sorties d'eau chaude où la température est estimée à 20° C environ, à proximité de Crevettes *Rimicaris*. De rares individus sont encore présents à une vingtaine de mètres des sites. Enfin, des Crabes ont été localisés sur des cheminées inactives, où la température est de 2° C maximum : leur présence indique qu'une sortie d'eau moirée existe à proximité, en général au pied de la cheminée.

On observe (*cf.* pl. III, 4, 5) la cohabitation au même endroit d'individus tout blancs et d'individus de couleur uniformément jaune. Tous les Crabes prélevés et examinés étaient de type blanc : les Crabes jaunes pourraient-ils appartenir à une autre espèce que *Segonzacia mesatlantica*? Le mélange dans les mêmes prélèvements d'individus de *Bythograea thermydron* et de *B. microps* en de nombreux secteurs de la dorsale du Pacifique est à retenir (*cf.* DE SAINT LAURENT, 1988; GUINOT, 1988).

Segonzacia mesatlantica est donc présent sur les sites actifs dans les zones où le fluide hydrothermal et l'eau de mer se mélangent, près des essaims de Crevettes *Rimicaris* agglutinées et, aussi, dans les eaux moirées où s'agitent des multitudes de Crevettes. On trouve encore les Crabes dans des secteurs faiblement actifs, parmi des blocs de sulfures, des éboulis, et même sur des cheminées inactives (« le Sapin » par exemple, *cf. supra*).

L'examen des vidéocassettes nous montre l'extraordinaire écart de densité entre les populations de Crevettes et celles de Crabes. Ces derniers sont parfois groupés en petit nombre (pl. III, 3, 5, 6) ou isolés (pl. III, 7, 8). Les individus sont immobiles, comme inertes (comme les Poissons Zoarcidés qui sont dispersés çà et là, posés sur le fond) : sur de rares séquences, les Crabes font mouvoir leur corps ou se déplacent; parfois, les appendices paraissent en mouvement. La caractéristique la plus frappante *in situ* de *Segonzacia* est la position des chélipèdes, dont les pinces massives et quadrangulaires sont étendues en avant, reposant, semble-t-il, sur le substrat sans être brandies dans une posture agressive. L'observation des documents ne fait pas penser à un Crabe prédateur très actif.

En conclusion, la densité du peuplement brachyourien du Snake Pit est largement inférieure à celle des populations de *Bythograea* rencontrées dans le Pacifique oriental. Par sa localisation dans les secteurs à température élevée, *Segonzacia* gen. nov. serait plus proche de *Cyanagraea* que de *Bythograea*.

Le site TAG

Sur le site TAG, autre site hydrothermal médio-Atlantique, situé au nord du Snake Pit, Rona, Klinkhammer, Nelsen *et al.* (1986 : 36) ont signalé la présence de « few crabs identified as brachyurans (A. B. Williams, *personal communication*) present on rocks near the shrimp beds ». A notre connaissance, l'identification de ces Crabes n'est pas publiée.

Remarques sur les Bythograeidae Williams, 1980

La faune carcinologique brachyourienne liée à l'hydrothermalisme subocéanique profond est actuellement représentée par deux genres, *Bythograea* Williams, 1980, et *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984. Ils appartiennent tous deux à la famille des Bythograeidae Williams, 1980, dans la superfamille des Bythograeoidea Williams, 1980, qui a été découverte dans l'écosystème hydrothermal observé à l'axe de la dorsale du Pacifique oriental.

Bythograea thermydron Williams, 1980, l'espèce-type du genre *Bythograea*, est l'espèce la plus fréquemment rencontrée et capturée sur les sites du Pacifique oriental : à l'origine décrite de la ride des Galapagos (Williams, 1980), elle a été ensuite retrouvée dans de nombreuses zones explorées, notamment à 13° N, 21° N. *B. thermydron* vit dans des secteurs relativement tempérés des sources chaudes, avec les Vestimentifères du genre *Riftia*. Les prélèvements effectués lors de la campagne BIOCYARISE 1984 entre 12° et 13° N (Guinot, 1988) ont montré des *B. thermydron* juvéniles associés aux *Alvinella* et présents aussi sur les cheminées colonisées par *Alvinella*, donc dans des zones plus chaudes. Le calcul de la densité de *B. thermydron* le long de la ride néovolcanique (Van Dover, Franks et Ballard, 1986) précise l'éloignement relatif des individus par rapport au centre de l'évent : un petit nombre d'individus peuvent s'éloigner des sites (Fustec, Desbruyères et Juniper, 1987 : 128).

B. thermydron est un prédateur : il se nourrit aux dépens des populations de Vestimentifères (Fustec, 1985 : 94; *cf.* Rhoads, Lutz, Cerrato et Revelas, 1982). Il se conduit également comme un nécrophage puisqu'on l'a capturé dans des nasses appâtées (*cf.* aussi Grassle, 1986).

Bythograea microps de Saint Laurent, 1984, dont la morphologie à l'âge adulte n'est pas encore bien connue (*cf.* de Saint Laurent, 1985 : 32; Guinot, 1988 : 112, fig. 4) mais dont la mégalope et plusieurs stades jeune Crabe sont bien décrits (de Saint Laurent, 1988 : 102, fig. 2), est une espèce de petite taille (le plus grand spécimen capturé, l'holotype femelle, mesure 13 × 23,5 mm) et aux pédoncules oculaires grêles. Elle est présente à 13° N, à 21° N; elle se trouverait aussi sur la ride des Galapagos puisque des juvéniles et des mégalopes prélevés à cet endroit sont attribués à cette espèce par de Saint Laurent (1984; 1988). Non repéré sur les documents vidéoscopiques en raison de sa petite taille, *B. microps* vit côte à côte avec *B. thermydron* : les deux espèces ont été trouvées mélangées dans les mêmes prises (tout au moins *B. microps* à l'état de mégalope, de jeune Crabe et de juvénile).

Bythograea intermedia de Saint Laurent, 1988, n'est connu que par une mégalope et par des juvéniles (l'holotype est un juvénile de 4,5 × 6,8 mm), originaires de la ride des Galapagos.

Le genre *Bythograea* compte donc actuellement trois représentants [1], tous trois est-pacifiques.

Le genre *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984, avec la seule espèce *C. praedator*, le « Crabe des fumeurs » de grande taille, est caractéristique des biocénoses hydrothermales de l'est-Pacifique, à 13° N et aussi à 21° N, principalement inféodé aux zones à haute température, sur les fumeurs blancs et sur les fumeurs noirs, au voisinage des colonies d'Alvinellidae. FUSTEC (1985 : 34) indique à propos de *Cyanagraea praedator* que « les densités [observées pour cette espèce] sont de l'ordre de 3 ind./m² sur les parties actives des diffuseurs où les températures avoisinent 20° C; quelques rares individus ont été observés au sol où la température est de 1,8° C » (*ibid.* : 34). Si l'espèce a été peu capturée, elle a été souvent observée, rarement à la périphérie des édifices (FUSTEC, DESBRUYÈRES et JUNIPER, 1987). Le genre *Cyanagraea* semble absent de la ride des Galapagos.

Cyanagraea serait un prédateur comme *Bythograea* : sa source trophique semble être représentée par les Alvinellidae (*cf.* DESBRUYÈRES et LAUBIER, 1986) ou autres Polychètes associés. L'analyse du contenu stomacal a montré la présence de fragments importants de Vers Alvinellidae et également des restes de jeunes *Bythograea* (DE SAINT LAURENT, 1984 : 360; TUNNICLIFFE, 1988 : 360).

La famille des Bythograeidae s'enrichit ici d'un nouveau genre, médio-Atlantique cette fois, *Segonzacia* gen. nov., avec pour l'instant une seule espèce, *S. mesatlantica*.

La nourriture des Crabes du genre *Segonzacia* n'est pas connue. Il n'a pas été possible d'étudier ici le contenu stomacal. On notera que les Crabes ont pour la plupart été pris dans des casiers appâtés (*cf.* matériel examiné).

On sait que les ressources trophiques abondent dans l'environnement hydrothermal. Pour *Rimicaris exoculata* qui domine dans la communauté macrofaunique de la dorsale médio-Atlantique, les recherches ont prouvé que cette Crevette est normalement hétérotrophe et qu'elle ingère de grandes quantités de particules de sulfures, la plupart de son alimentation étant les Bactéries encroûtant les sulfures (VAN DOVER, FRY, GRASSLE, HUMPHRIS et RONA, 1988).

La famille des Bythograeidae, qui n'est pas rencontrée en dehors de l'écosystème hydrothermal, est un indicateur de l'activité hydrothermale (MICKEL et CHILDRESS, 1982*a*, 1982*b*). A noter que l'on n'a pas trouvé ces « Crabes des sources » dans le système Juan de Fuca du Pacifique nord oriental (TUNNICLIFFE, 1988 : 356). De l'autre côté du continent américain, sur l'Escarpement de Floride, les explorations des « cold seep sites » n'ont pas révélé la présence de Bythograeidae, ce qui est sans doute à mettre en rapport avec des températures moins élevées que dans le Pacifique oriental (PAULL, HECKER, COMMEAU *et al.*, 1984 : 996; HECKER, 1985) ou avec des conditions non favorables (trophiques, chimiosynthétiques ou autres).

Récemment, un nouveau Brachyoure Bythograeidae a été découvert dans le Pacifique

1. *Bythograea* sp. juv. Guinot (1988 : 115, fig. 8), récolté entre à 12°50′ N, n'est pas pris ici en considération, étant donné l'existence d'un seul individu de 3,8 mm de large environ, difficile à attribuer avec certitude à l'une ou l'autre espèce de *Bythograea*.

occidental, près des évents du bassin arrière arc des Mariannes sous forme de « myriad scuttling crabs » (HESSLER, 1988; HESSLER, LONSDALE et HAWKINS, 1988; HESSLER, *in litt.*, 1989; HESSLER et MARTIN, *sous presse*).

REMARQUES SUR *Macroregonia*, CRABE HYDROTHERMAL NON-BYTHOGRAEIDAE

Parmi les Brachyoures, le seul représentant connu non-Bythograeidae à fréquenter l'habitat des sources hydrothermales est un Majidae Macroregoniinae, *Macroregonia macrochira* Sakai, 1978. C'est un Crabe de grande taille, qui a d'abord été découvert dans le Pacifique central sur le Nintoku Seamount (Emperor Seamount Chain) où il vit de préférence sur des substrats durs entre 800 et 1100 m de profondeur. Peu après, TUNNICLIFFE et JENSEN (1987) ont mis en évidence son extension (avec un éloignement de 5000 km par rapport à la localisation bathyale d'origine) dans le nord-est Pacifique le long des crêtes Explorer et Juan de Fuca. L'espèce y colonise plusieurs sites avec une grande abondance : Explorer Ridge, Endeavour Segment, Axial Seamount, Southern Juan de Fuca. L'attirance de *Macroregonia* pour les sources de nourriture se trouvant au voisinage ou à l'intérieur même des cheminées hydrothermales se traduit par la forte densité des individus à proximité des édifices actifs à haute température (fumeurs noirs). D'après TUNNICLIFFE et JENSEN (*ibid.* : 2446, fig. 5), les mâles montrent une plus large dispersion à partir des évents tandis que les femelles et les juvéniles sont regroupés autour des cheminées. Ce Crabe, prédateur de Vestimentifères et de Mollusques notamment, est donc aussi un indicateur de l'activité hydrothermale.

CONCLUSIONS

Les trois genres de Crabes endémiques stricts du milieu hydrothermal appartiennent tous au même taxon supérieur, les Bythograeidae ou Bythograeoidea, qui représentent un groupe isolé au sein des Brachyoures Heterotremata (*cf.* GUINOT, 1978) et qui n'offrent guère de similitudes avec les formes bathyales et abyssales « normales ». Nous avons donc émis l'hypothèse (GUINOT, 1988 : 118, 119) qu' « ils ne dériveraient pas d'un groupe bathyal ancien qui, par la suite, se serait adapté au régime hydrothermal. L'évolution aurait joué sur un stock brachyourien peu profond qui se serait d'abord adapté à l'environnement hydrothermal ». Ce stock serait très ancien, ainsi que peut l'attester la morphologie des pléopodes sexuels mâles, notamment le P12 très long (GUINOT, 1979 : 221). Le premier stade zoé offre des caractéristiques uniques (VAN DOVER, WILLIAMS et FACTOR, 1984). Dans le genre *Bythograea*, la réduction secondaire des yeux au cours de la croissance bien au-delà de l'âge post-larvaire est, à notre connaissance, un phénomène non étudié chez d'autres Brachyoures.

TUNNICLIFFE (1988) indique clairement pourquoi les organismes trouvés à l'axe médian des dorsales près des émissions de fluides réduits favorisant la chimiosynthèse, c'est-à-dire sur les zones d'expansion active du plancher océanique, appartiennent à des genres ou des taxons de rang supérieur rarement, voire jamais, rencontrés ailleurs. Dans l'écosystème hydrothermal, les animaux se sont développés dans un isolement relatif, sans subir l'action de facteurs

complexes comme c'est le cas pour la faune de profondeur habituelle; ils ont dû s'adapter à des conditions tout à fait particulières. Ainsi s'explique le conservatisme évolutif et le haut degré de similitude taxonomique entre les faunes des diverses zones actives hydrothermales.

En ce qui concerne la faune est-Pacifique et médio-Atlantique, l'évolution parallèle liée à des conditions analogues est intervenue lorsque les deux océans se sont séparés, créant un isolement génétique.

Dans l'océan Pacifique, aire stable formée d'une seule plaque, l'Éopacifique, jusqu'à la fin du Primaire, la crête du Pacifique oriental a pris naissance au Trias (au moment où s'ouvrait la Téthys) : de part et d'autre de ce « rift » se formait un nouveau fond océanique flanquant l'Éopacifique (TERMIER, H. et G., 1979, fig. 19a).

Alors que la dislocation de la Pangée s'effectue pendant le Secondaire, l'ouverture de l'Atlantique central en tant que fond océanique prend place au Crétacé. Du nord au sud, la ride médio-Atlantique commence une existence active, inaugurant une expansion océanique. Un nouveau domaine hydrothermal peut s'installer : la rupture de la barrière que constituaient les plaques nord et sud-américaines permet le passage de la faune hydrothermale pacifique jusque dans les nouvelles zones disponibles. Au début du Miocène encore, le passage, dans les deux sens, des eaux du Pacifique et de celles de l'Atlantique était possible. Au début du Quaternaire, il y a 3 à 4 millions d'années, l'émersion de l'isthme de Panama a créé l'isolement entre la faune caraïbe et la faune pacifique (HECKER, 1985 : 471), mais les passages d'eau profonde avaient cessé bien auparavant (KEIGWIN, 1982). Durant le Tertiaire, les seuls passages pour la communication d'eaux profondes avec le Pacifique pouvaient se faire par les océans Indien et Antarctique (TUNNICLIFFE, 1988 : 361). La découverte d'un Bythograeidae dans le Pacifique ouest, sur le bassin arrière arc des Mariannes, suggère la continuité de la ride est-pacifique jusqu'au système de rides de l'océan Indien, ouvrant un passage pour les organismes hydrothermaux. Le phénomène très particulier de la distribution linéaire des sources le long des dorsales fournit un modèle de distribution géographique, précieux pour l'organisation des clines (TUNNICLIFFE, 1988).

Dans la riche faune endémique des oasis des fonds des mers (LAUBIER, 1986), les Crabes détiennent, par leurs singularités, un rang taxonomique supérieur qui les classe parmi les groupes les plus novateurs (NEWMAN, 1985 : 235, tabl. 1, 3, 5). La découverte sur la dorsale médio-Atlantique d'un nouveau genre, particulier mais avec une organisation bythograéidienne incontestable, laisse augurer pour les Brachyoures une pénétration encore plus extraordinaire dans le domaine hydrothermal.

Remerciements

Nous sommes heureuse de remercier en tout premier lieu les institutions qui ont permis la réalisation de la campagne HYDROSNAKE en 1988, à savoir l'Université Paris VI, qui était l'organisme maître d'œuvre, et l'IFREMER (Brest), ainsi que tous les participants à cette campagne.

Nous assurons de notre gratitude Catherine MEVEL, chef de la mission HYDROSNAKE, qui, à plusieurs reprises, nous a donné des éclaircissements, notamment pour la rédaction de la légende de la figure 1.

Nos remerciements s'adressent tout particulièrement à Michel SEGONZAC, observateur lors de la plongée HS 10 du submersible « Nautile », qui nous a fourni tous les renseignements nécessaires (documentation, diapositives, vidéocassettes), qui a accepté de faire une lecture critique de ce manuscrit et qui nous apporte constamment son aide dans les recherches concernant notamment la faune hydrothermale.

Daniel DESBRUYÈRES (IFREMER), qui a relu le présent article, nous a fait part de remarques fort constructives : nous lui en sommes sincèrement reconnaissante.

Nos remerciements les plus vifs vont à Lucien LAUBIER, Haut Conseiller scientifique à l'IFREMER, et au GDR ECOPROPHYCE dont le soutien a permis la publication de la planche en couleur.

Nos collègues américains A. B. WILLIAMS, United States Department of Commerce, USNM (Washington), et R. HESSLER, Scripps Institution of Oceanography, University of California (La Jolla), ainsi que J. W. MARTIN, Natural History Museum of Los Angeles County, ont été mis au courant de l'avancement de cette note. Nous remercions particulièrement Austin WILLIAMS, qui nous a donné clairement son avis et encouragé à abandonner « l'attitude conservative » pour l'établissement du nouveau genre.

Pour tous les dessins, nous remercions Michèle BERTONCINI (les dessins des pléopodes sont dus à la collaboration bénévole de Maurice GAILLARD); pour les photos en noir et blanc, Jacques REBIÈRE; pour les clichés couleur, Patrick BRIAND et Alain LE VERGE (IFREMER); pour les travaux photographiques de la planche III, Gérard VINCENT (photothèque IFREMER).

Notre plus sincère gratitude s'adresse à Josette SEMBLAT qui a réuni l'importante documentation et mis au point l'ensemble du manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DESBRUYÈRES, D., et L. LAUBIER, 1986. — Les Alvinellidae, une sous-famille nouvelle d'annélides polychètes inféodées aux sources hydrothermales sous-marines : systématique, biologie et écologie. *Can. J. Zool.*, **64** : 2227-2245.

EDMOND, J., A. C. CAMPBELL, M. R. PALMER et G. P. KLINKHAMMER, 1986. — Preliminary report on the chemistry of hydrothermal fluids from the Mid-Atlantic Ridge. *Eos*, **67** : 1021.

FUSTEC, A., 1985. — Microdistribution et variations temporelles de la faune hydrothermale des sites de la zone '13° N' sur la ride du Pacifique Est. Thèse de Doctorat d'État, juin 1985, Rennes : 1-146, fig. 1-12, pl. 1-3, schém. 1-8.

FUSTEC, A., D. DESBRUYÈRES et S. K. JUNIPER, 1987. — Deep-Sea Hydrothermal Vent Communities at 13° N on the East Pacific Rise : Microdistribution and Temporal Variations. *Biol. Oceanogr.*, **4** (2) : 121-164 fig. 1-11.

Grassle, J. F., 1986. — The Ecology of Deep-Sea Hydrothermal Vent Communities. *Adv. Mar. Biol.*, **23** : 301-362, fig. 1-8, tabl. 1-5.

GRASSLE, J, F., S. E. HUMPHRIS, P. A. RONA *et al.*, 1966. — Animals at Mid-Atlantic Hydrothermal Vents. *Eos*, **67** (44) : 1022.

GUINOT, D., 1978. — Principes d'une classification évolutive des Crustacés Décapodes Brachyoures. *Bull. biol. Fr. Belg.*, n.s., **112** (3) : 211-292, fig. 1-3, 1 tabl.

— 1979. — Données nouvelles sur la morphologie, la phylogenèse et la taxonomie des Crustacés Décapodes Brachyoures. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (A) Zool., **112** : 1-354, fig. 1-70, pl. 1-27, tabl. 1-5.

— 1988. — Les Crabes des sources hydrothermales de la dorsale du Pacifique oriental (Campagne BIOCYARISE 1984). *In* : Actes du Colloqe « Les sources Hydrothermales de la ride du Pacifique oriental. Biologie et écologie », 4-7 novembre 1985, Paris. *Oceanologica Acta*, vol. spéc. n° 8, 1987 (1988) : 109-118, fig. 1-12.

GUINOT, D., et B. RICHER DE FORGES, 1981. — Homolidae, rares ou nouveaux, de l'Indo-Pacifique (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **3**, sect. A, (2) : 523-581, fig. 1-7, pl. 1-8, tabl. 1-2, cartes 1-2.

HECKER, B., 1985. — Fauna from a cold sulfur-seep in the Gulf of Mexico : comparison with hydrothermal vent communities and evolutionary implications. *In* : M. L. JONES (édit.), Hydrothermal vents on the Eastern Pacific : an overview. *Bull. biol. Soc. Wash.*, (6) : 465-473, fig. 1-3.

HESSLER, R., 1988. — A Hydrothermal Vent Community in the Western Pacific. *Deep Sea Newletter*, (14) : 8-9.

HESSLER, R., P. LONSDALE et J. HAWKINS, 1988. — Patterns on the ocean floor. *New Scientist*, 24 mars : 47-51, fig. n. n.

HESSLER,R. R., et J. W. MARTIN, *sous presse*. — A hydrothermal vent crab (Decapoda : Bythograeidae) from the Mariana Back-Ark Basin, western Pacific. *J. crust. Biol.*

HESSLER, R., et G. D. F. WILSON, 1983. — The Origin and Biogeography of Malacostracan Crustaceans in the Deep Sea. *In* : R. W. SIMS, J. H. PRICE, et P. E. S. WHALLEY (édit.), Evolution, time and space : the emergence of the biosphere. *Syst. Ass.*, spec. vol., (23) : 227-254, fig. 1-6.

KEIGWIN, L., 1982. — Isotopic Paleoceanography of the Caribbean and East Pacific : Role of Panama Uplift in Late Neogene Time. *Science*, **217** (4557) : 350-353, fig. 1-3, tabl. 1.

KLINKHAMMER, G., P. A. RONA, M. GREAVES *et al.*, 1985. — Hydrothermal manganese plumes in the Mid-Atlantic Ridge rift valley. *Nature*, **314** (6013) : 727-731.

KONG, L., W. B. F. RYAN, L. A. MAYER *et al.*, 1985. — Bare-rock drill sites, O.D.P. Legs 106 and 109; evidence for hydrothermal activity at 23° N on the Mid-Atlantic Ridge. *Eos*, **66** (46) : 936.

LAUBIER, L., 1986. — Des oasis au fond des mers. Sciences et découvertes, (3), Le Rocher, Monaco : 155 p.

— 1988. — Introduction. *In* : Actes du Colloque « Les sources hydrothermales de la ride du Pacifique oriental. Biologie et écologie », 4-7 novembre 1985, Paris. *Oceanologica Acta*, vol. spéc. n° 8, 1987 (1988) : 3-5.

LAUBIER, L., S. OTHA et M. SIBUET, 1986. — Découverte de communautés animales profondes durant la campagne franco-japonaise KAIKO de plongées dans les fosses de subduction autour du Japon. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, sér. III, **303** (2) : 25-29.

Leg 106 Shipboard Scientific Party [R. S. DETRICK, J. HONNOREZ, A. C. ADAMSON *et al.*]. — Mid-Atlantic bare-rock drilling and hydrothermal vents. *Nature*, **321** : 14-15.

MEVEL, C., J.-M. AUZENDE, M. CANNAT *et al.*, 1988. — Le champ hydrothermal du Snake Pit (dorsale médio-Atlantique) 23°22′ N : premiers résultats de la campagne submersible HYDROSNAKE. *In* : Comptes rendus du Colloque national sur l'hydrothermalisme océanique, Brest, 22-24 novembre 1988. Résumé : 122-125.

MEVEL, C., J.-M. AUZENDE, M. CANNAT *et al.*, 1989. — La ride du Snake Pit (dorsale médio-Atlantique, 23°22′ N) : résultats préliminaires de la campagne HYDROSNAKE. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, sér. II, **308** : 545-552, fig. 1-4.

MICKEL, T. J., et J. J. CHILDRESS, 1982*a*. — Effects of temperature, pressure and oxygen concentration on the oxygen consumption rate of the hydrothermal vent crab *Bythograea thermydron* (Brachyura). *Physiol. Zool.*, **55** : 199-207.

MICKEL, T. J., et J. J. CHILDRESS, 1982*b*. — Effects of pressure and temperature on the EKG and heart rate of the hydrothermal vent crab *Bythograea thermydron* (Brachyura). *Biol. Bull. mar. biol. Lab., Woods Hole*, **162** : 70-82, fig. 1-5.

NEWMAN, W. A., 1985. — The abyssal hydrothermal vent invertebrates fauna : a glimpse of antiquity? *In* : M. L. JONES (édit.), Hydrothermal vents of the eastern Pacific : an overview. *Bull. biol. Soc. Wash.*, (6) : 231-242, tabl. 1-5.

Ocean Drilling Program leg 106 Scientific Party, 1986. — Drilling the Snake Pit hydrothermal sulfide deposit on the Mid-Atlantic Ridge, lat. 23°22′ N. *Geology*, **14** (12) : 1004-1007.

PAULL, C. K., B. HECKER, R. COMMEAU *et al.*, 1984. — Biological Communities at the Florida Escarpment Resemble Hydrothermal Vent Taxa. *Science*, **226** (4677) : 965-967, fig. 1-3.

RHOADS, D. C., R. A. LUTZ, R. M. CERRATO *et al.*, 1982. — Growth and predation activity at deep-sea hydrothermal vents along the Galapagos Rift. *J. mar. Res.*, **40** (2) : 503-516, fig. 1-9.

RONA, P. A., G. KLINKHAMMER, T. A. NELSEN *et al.*, 1986. — Black smokers, massive sulphides and vent biota at the Mid-Atlantic Ridge. *Nature*, **321** (6065) : 33-37, fig. 1-4, tabl. 1-2.

ROUX, M., 1982. — Spéciation de Crustacés benthiques en fonction de l'évolution tectonique des fonds océaniques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 7, **24** (5-6) : 935-941, fig. 1-4.

— 1984. — L'impact écologique de l'hydrothermalisme dans les océans actuels et anciens. *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 7, **26** (1) : 25-31, fig. 1-5.

— 1987. — Macroévolution du benthos océanique, tectonique et rotation de la Terre. *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 8, **3** (3) : 425-430, fig. 1-5.

SAINT LAURENT, M. DE, 1984. — Crustacés Décapodes d'un site hydrothermal actif de la dorsale du Pacifique oriental (13° N), en provenance de la campagne française BIOCYATHERM. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, sér. III, **299** (9) : 355-360, pl. 1.

— 1985. — Crustacés. La continuité dans le changement : 32-33. *In* : M. VAN PRAËT, Biocénose, i. t. (les infraterrestres). *L'Univers du Vivant*, (1) : 16-39, photos coul.

— 1988. — Les mégalopes et jeunes stades crabe de trois espèces du genre *Bythograea* Williams, 1980 (Crustacea Decapoda Brachyura). *In* : Actes du Colloque « Les sources hydrothermales de la ride du Pacifique oriental. Biologie et écologie », 4-7 novembre 1985, Paris. *Oceanologica Acta*, vol. spéc. n° 8, 1987 (1988) : 99-107, fig. 1-7.

— en préparation. — Morphologie et affinités des crabes de la famille des Bythograeidae Williams, 1980 (Crustacea Decapoda). 1. Le genre *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984.

SAKAI, T., 1978. — Decapod Crustacea from the Emperor Seamount Chain. *Res. Crust.*, Suppl. n° 8 : 1-39, fig. 1-27, pl. 1-4.

SEGONZAC, M., en préparation. — Description des peuplements hydrothermaux du Snake Pit sur la dorsale médio-Atlantique, 23° N-44°57′ W.

SEGONZAC, M., *et al.*, 1987. — Manuel servant à la reconnaissance de la faune marine profonde (2000 à 3000 m) des zones hydrothermales du Pacifique Est. *Doc. IFREMER* : 1-7, phot. coul. 1-80, dessins 1-5, 1 pl. n. n. (Ronéotypé).

TERMIER, H., et G. TERMIER, 1979. — Histoire de la Terre. Presses universitaires de France : 1-430, fig. 1-53, tabl. 1-20.

THOMPSON, G., S. E. HUMPHRIS, B. SCHROEDER *et al.*, 1988. — Active vents and massive sulfides at 26° N (TAG) and 23° N (Snakepit) on the Mid-Atlantic Ridge. *Can. Miner.*, **26** : 697-711, fig. 1-7.

TUNNICLIFFE, V., 1988. — Biogeography and evolution of hydrothermal-vent fauna in the eastern Pacific Ocean. *Proc. R. Soc., Lond.*, **B233** : 347-366, fig. 1-3.

TUNNICLIFFE, V., et R. G. JENSEN, 1987. — Distribution and behaviour of the spider crab *Macroregonia macrochira* Sakai (Brachyura) around the hydrothermal vents of the northeast Pacific. *Can. J. Zool.*, **65** : 2443-2449, fig. 1-6, tabl. 1-3.

VAN DOVER, C. L., J. R. FACTOR, A. B. WILLIAMS *et al.*, 1985. — Reproductive patterns of Decapod Crustaceans from hydrothermal Vents. *In* : M. L. JONES (édit.) : Hydrothermal vents of the Eastern Pacific : an overview. *Bull. Soc. Wash.*, (6) : 223-227, fig. 1, tabl. 1.

VAN DOVER, C. L., P. J. S. FRANKS et R. D. BALLARD, 1986. — Distributions of Brachyuran Crabs and Hydrothermal Vents Along the East Pacific Rise, 10°43′ to 10°49′ N. *Eos*, **67** (44) : 1245. (Abstr.).

VAN DOVER, C. L., B. FRY, J. F. GRASSLE *et al.*, 1988. — Feeding biology of the shrimp *Rimicaris exoculata* at hydrothermal vents on the Mid-Atlantic Ridge. *Mar. Biol.*, **88** : 209-216, fig. 1-5.

VAN DOVER, C. L., A. B. WILLIAMS et J. R. FACTOR, 1984. — The First Zoeal Stage of a Hydrothermal Vent Crab (Decapoda : Brachyura : Bythograeidae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **97** (2) : 413-418, fig. 1-2.

VAN PRAËT, M., 1985. — Biocénose, i. t. (les infraterrestres). *L'Univers du Vivant*, (1) : 16-39, photos coul.

WILLIAMS, A. B., 1980. — A new Crab Family from the vicinity of submarine thermal vents on the Galapagos Rift (Crustacea : Decapoda : Brachyura). Contribution n° 5 of the Galapagos Rift Biology Expedition. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **93** (2) : 443-472, fig. 1-11, tabl. 1.

— 1985. — Summary Comments. *In* : M. L. JONES (édit.) : Hydrothermal vents of the Eastern Pacific : an overview. *Bull. Soc. Wash.*, (6) : 489-493.

— 1987. — More records for shrimps of the genus *Rimicaris* (Decapoda : Caridea : Bresiliidae) from the Mid-Atlantic Rift. *J. crust. Biol.*, **7** (1) : 105.

— 1988. — New marine decapod crustaceans from waters influenced by hydrothermal discharge, brine, and hydrocarbon seepage. *Fishery Bull. Fish. Wildl. Serv. U. S.*, **86** (2) : 263-287, fig. 1-10.

WILLIAMS, A. B., et F. A. CHACE, Jr., 1982. — A new caridean shrimp of the family Bresiliidae from thermal vents of the Galapagos Rift. *J. crust. Biol.*, **2** (1) : 136-147, fig. 1-7.

WILLIAMS, A. B., et P. A. RONA, 1986. — Two new caridean shrimps (Bresiliidae) from a hydrothermal field on the Mid-Atlantic Ridge. *J. crust. Biol.*, **6** (3) : 446-462, fig. 1-10, tabl. 1-2.

ADDENDA

Alors que cet article est sous presse, A. B. WILLIAMS (*in litt.*, 15-6-1989) nous fait part de ses commentaires à la suite de la lecture du manuscrit du présent travail que nous lui avions envoyé. C'est très certainement faute d'un matériel suffisant et par prudence qu'il a attribué *mesatlantica* au genre *Bythograea*. WILLIAMS nous livre ses idées sur l'évolution des Bythograeidae et nous suggère quelques corrections dans le texte anglais de l'abstract. Nous tenons à rendre hommage à son esprit de coopération.

Pour leur part, HESSLER et MARTIN nous ont confié le manuscrit de leur article sous presse sur le Bythograeidae découvert dans la zone hydrothermale des Mariannes et ont fait don au Muséum national d'Histoire naturelle de quatre paratypes de ce Crabe nouveau. Nous n'avons pu en faire état dans le présent travail. Nous leur savons gré de cette franche collaboration.

PLANCHE I

Segonzacia mesatlantica (Williams, 1988).

A-E. — ♂ 22 × 39 mm, Snake Pit, campagne HYDROSNAKE 1988, plongée HS 03, dans casier QU 01 (MP-B 20612). A, vue d'ensemble; B, carapace; C, pince du grand chélipède; D, pince du petit chélipède; E, plastron sternal et abdomen.

F. — ♀ 11 × 18 mm, Snake Pit, plongée HS 10, pris à l'aspirateur (MP-B 20615) : vue d'ensemble (*cf.* pl. II, D-F).

G-H. — ♀ 19 × 32 mm, Snake Pit, plongée HS 08, dans casier QU 02 (MP-B 20613) : chélipèdes.

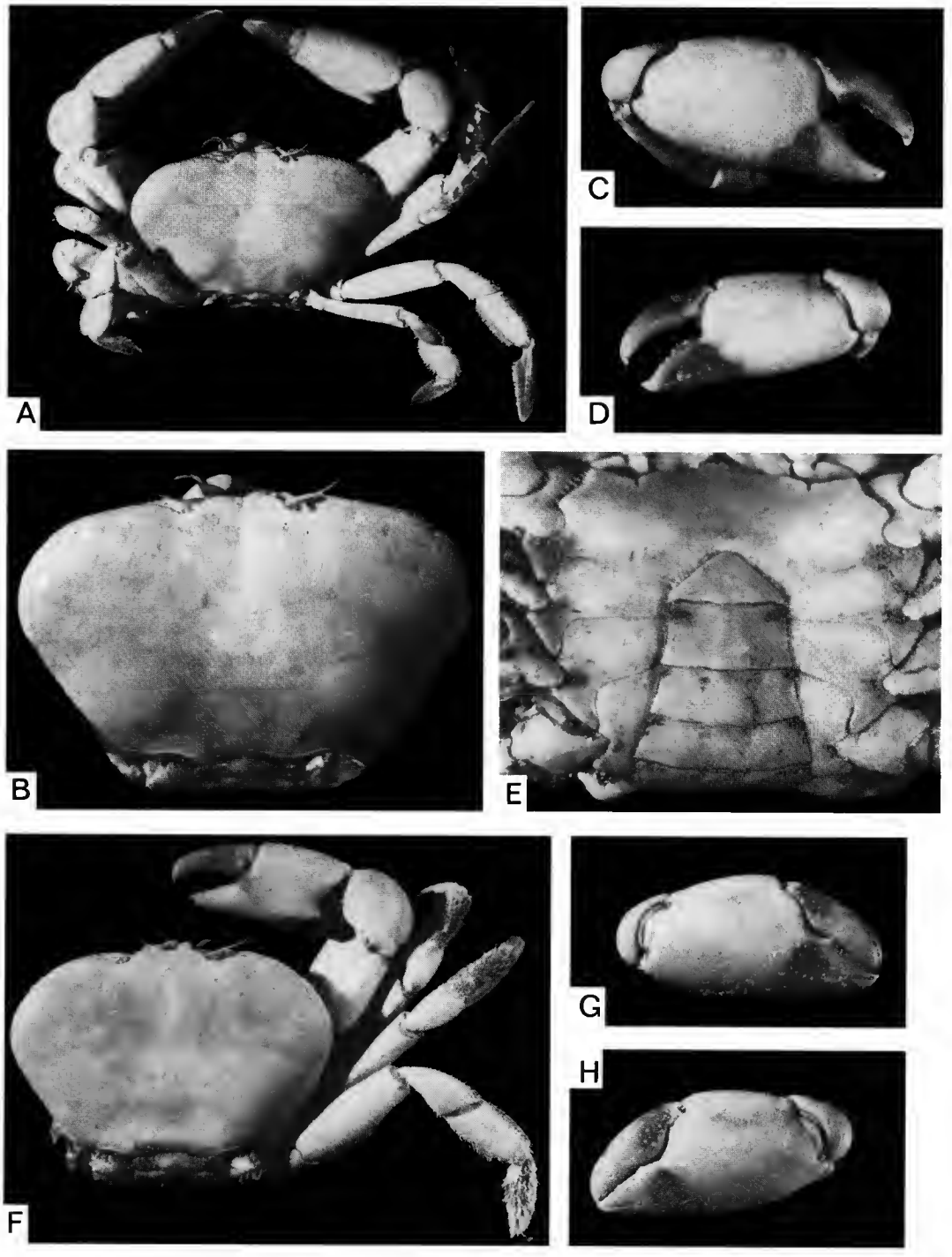


PLANCHE I

Planche II

Variations des plages de texture particulière du côté externe de l'orbite.

A, B. — ♂ 22 × 39 mm, Snake Pit, plongée HS 03, dans casier QU 01 (MP-B 20612) (même spécimen que pl. I, A-E). A, vue fronto-orbitaire, avec les deux plages de texture particulière bien délimitées; B, vue grossie de la plage en question.

C. — ♀ 21 × 35 mm, Snake Pit, plongée HS 08, dans casier QU 02 (MP-B 20613) : vue fronto-orbitaire, avec les plages de texture particulière moins marquées que chez l'exemplaire mâle de plus grande taille des figures A et B.

D-F. — ♀ 11 × 18 mm, Snake Pit, plongée HS 10, pris à l'aspirateur (MP-B 20615) (même spécimen que pl. I, F) : D, vue fronto-orbitaire à un faible grossissement; E, F, gros plan des deux plages de texture particulière sur le même individu, montrant, en vue ventrale, un faible développement à gauche (E) et une zone circonscrite et plus colorée à droite (F).

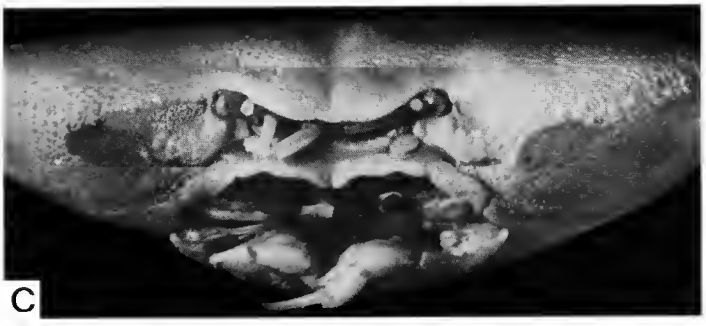


PLANCHE II

Planche III

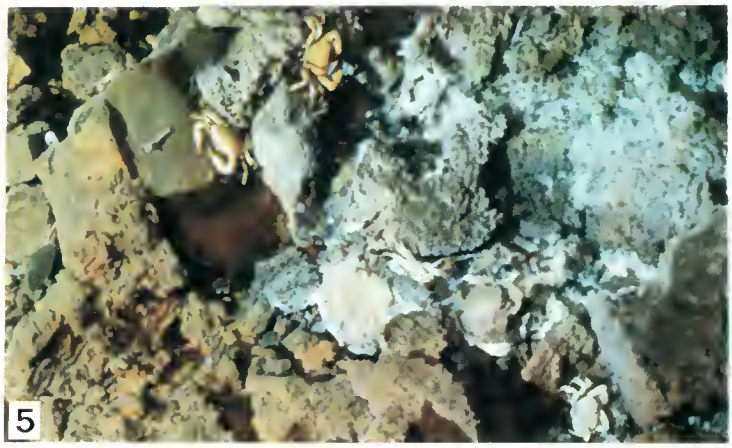
Segonzacia mesatlantica (Williams), comb. nov.

1, 2 : photographies d'individus récoltés; 3-8 : photographies faites à partir du « Nautile » des zones des sites hydrothermaux du Snake Pit où ont été vus des Crabes, au cours des diverses plongées.

1. — Trois individus (deux femelles adultes et une femelle juvénile : MP-B 20613) récoltés au casier QU 02, plongée HS 08 du « Nautile » à la base des fumeurs du Snake Pit, 3478 m. Photographie prise à bord du « Nadir » à la remontée du casier.
2. — Crabe mâle (MP-B 20612) récolté au casier QU 01, plongée HS 03 à la base des fumeurs du Snake Pit, 3478 m. Photographie faite en laboratoire à Brest deux mois après la récolte.
3. — Base du complexe de cheminées dit « les Ruches », le plus actif du Snake Pit, là où tous les prélèvements de Crabes ont été effectués (*cf.* fig. 1). Paysage caractéristique avec Crabes *Segonzacia* et Crevettes *Rimicaris*. Plongée HS 08.
4. — Près d'un essaim de Crevettes *Rimicaris* au voisinage d'une sortie d'eau moirée, les deux types de coloration des Crabes du Snake Pit : à droite, deux individus blancs, de taille inégale; à gauche,un individu de couleur uniformément jaune et de grande taille. Plongée HS 05.
5. — Les deux types de coloration des Crabes rencontrés sur le Snake Pit : dans la partie bleutée à droite, où l'on voit bien l'émission d'eau moirée, trois individus de coloration uniformément jaune, le plus à gauche semblant offrir une coloration plus pâle. (Tous les spécimens prélevés au cours de la campagne HYDROSNAKE et étudiés dans le présent article appartenaient au « type blanc » de ces photographies.) Plongée HS 10.
6. — Exemple de la concentration des Crabes près des sorties d'eaux moirées (20° C) sur le Snake Pit. Tous les individus sont de coloration blanche. Plongée HS 08.
7. — Deux Crabes de coloration blanche : l'individu, qui est visible en haut, offre des nuances dans sa coloration sur la face dorsale et a perdu d'un côté son chélipède et deux pattes ambulatoires. On distingue une Actinie et quelques Crevettes isolées. Plongée HS 10.
8. — Un Crabe de coloration jaune près d'une Actinie. Plongée HS 08.

(Clichés 1, A. Le Verge, IFREMER; 2, P. Briand, IFREMER; 3 à 8, IFREMER. Travaux photographiques réalisés par G. Vincent, photothèque IFREMER).

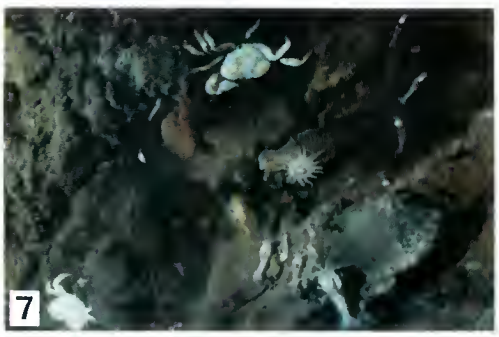
1


5

2

6

3


7

4

8

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 233-246.

Osteology of *Squalidus multimaculatus* (Teleostei, Cyprinidae), with comments on Korean *Squalidus* zoogeography

by Kazumi HOSOYA and San-Rin JEON

Abstract. — The osteology of *Squalidus multimaculatus* is described from the neurocranium to the caudal complex. Its apomorphic features involve such characters as : the fusion between the first hypural bone and the parhypural; the lateral projection of the urohyal; the presence of a supraethmoid-frontal gap on the neurocranium; the separation of the dermal element from the basal lachrymal lamina at the anterior end of the infraorbital sensory canal. *S. multimaculatus* is the most closely related to *S. gracilis*. The zoogeography of *Squalidus* in the Korean Peninsula is also discussed.

Résumé. — L'ostéologie de *Squalidus multimaculatus* est décrite du neurocrâne au complexe caudal. Ses traits apomorphiques comprennent les caractéristiques suivantes : la fusion entre le premier hypural et la parhypural; la projection latérale de l'urohyal; la présence de la fente entre le supraethmoïde et le frontal dans le neurocrâne; la séparation de l'élément dermique de la base lacrymale laminaire à l'extrémité antérieure du canal sous-orbitaire. *S. multimaculatus* est l'espèce-sœur de *S. gracilis*, composant une unité monophylogénique. La zoogéographie de *Squalidus* dans la Péninsule de Corée est aussi discutée.

K. HOSOYA, *Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Kyoto University, Kitashirakawa, Sakyo-ku, Kyoto 606, Japan.*
S. R. JEON, *Department of Biology, College of Natural Science, Sang-Myung Women's University, Hongji-dong 7, Chogno-gu, Seoul 110-743, Korea.*

The cyprinid genus *Squalidus* comprises six species : *S. chankaensis* Dybowski, 1872, *S. gracilis* (Temminck and Schlegel, 1846), *S. japonicus* (Sauvage, 1883), *S. iijimae* (Oshima, 1919), *S. intermedius* (Nichols, 1929) and *S. multimaculatus* Hosoya and Jeon, 1984. These species occur in rivers and lakes of the Amur Basin, Japan, the Korean Peninsula, Taiwan and North Vietnam. *Squalidus multimaculatus* was newly described from several specimens from small rivers on the eastern slope of the Taebaik Mountain Chain, Korea. Although it shows some primitive external characters (e.g., cloudy speckles on dorsum and a series of 6-12 small rounded dark spost on sides), its true systematic position is unclear, because there has been no detailed study of anatomy of this species. The purpose of this study is to describe the osteological features of *S. multimaculatus* and discuss its systematic position.

METHODS AND MATERIALS

Our phylogenetic analysis is based upon cladistics. The polarity is determined according to the principle of out-group comparison (WATROUS and WHEELER, 1981), chiefly from the most closely related out-group of *Squalidus*, corresponding to the genus *Gobio* (BANARESCU

Source : MNHN, Paris

and NALBANT, 1964; HOSOYA, 1986). The rule of parsimony is adopted in order to reconstruct the most reasonable representation of the phylogeny of *Squalidus*.

Osteological and cartilaginous skeletal systems were examined in cleared and counterstained specimens prepared in a modified version of the alizarin Red S-alcian blue method of DINGERKUS and UHLER (1977) : materials were bleached by treatment with alkaline H_2O_2 before staining according to the procedure of PARK and KIM (1984) and macerated in 1-4 % KOH solution instead of trypsine. Osteological terminology follows HARRINGTON (1955).

PATTERSON (1975), HOWES (1980) and FINK and FINK (1981) were also referred to in some anatomical units (i.e., braincase and anterior vertebral region). Special attention was paid to the histological distinction of the bone, viz. dermal-, membrane- and cartilage bones according to PATTERSON (1977).

Specimens examined are deposited in the following institutions : Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Kyoto University, Kyoto (FAKU); Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN); National Science Museum, Tokyo (NSMT).

MATERIAL EXAMINED

Squalidus multimaculatus : MNHN 1983-630-631, 2 specimens, 43.2-46.4 mm SL, Yongdok'oship-river, Namsam-dong, Yongdok-up, Kyongsangbuk-do, Korea; FAKU 52310, 52312, 52315, 3 specimens 27.9-49.1 mm SL, Ch'uksan-river, Togok-ri, Ch'uksan-myon, Yongdok-gun, Kyongsangbuk-do, Korea.

COMPARATIVE MATERIAL

S. gracilis gracilis : FAKU 52560-52569, 19.3-44.1 mm SL, Harai River, Iochi, Kongozaka, Meiwa-cho, Taki-gun, Mie Pref., Japan; FAKU 52106, 1 specimen, 66.1 mm SL, Taki River, Hayashino, Mimasaka-cho, Aida-gun, Okayama Pref., Japan; FAKU 51218, 1 specimen, 52.9 mm SL, Yoshii River, Kagamino-cho, Tomada-gun, Okayama Pref., Japan; FAKU 52576-52596, 21 specimens, 45.1-65.9 mm SL, Midori River, Nishihara-mura, Kikuchi-gun, Kumamoto Pref., Japan.

S. gracilis majimae : FAKU 52319, 52332, 52334, 52339, 52345, 5 specimens, 49.1-67.9 mm SL, Somjin-river system Maryong-river, Kyeso-ri, Maryong-myon, Chin'an-gun, Chollabuk-do, Korea.

S. japonicus japonicus : FAKU 52307-52309, 3 specimens, 46.1-62.1 mm SL, Lake Biwa, Shina, Kusatsu, Shiga Pref., Japan.

S. japonicus coreanus : FAKU 54814, 1 specimen, 55.2 mm SL, Han river, Ich'on-dong, Yongsan-gu, Seoul, Korea.

S. chankaensis chankaensis : FAKU 50440-50442, 3 specimens, 60.0-70.6 mm SL, Wudairen-chi, Heirongchiang, China.

S. chankaensis biwae : FAKU 52190-52284, 95 specimens, 40.2-94.7 mm SL, Lake Biwa, Hamabun, Imazu-cho, Shiga Pref., Japan.

S. chankaensis argentatus : MNHN 34-57, 59, 1 specimen, 60.4 mm SL, Chekiang, China.

S. chankaensis wolterstorfii : FAKU 50462, 1 specimen, 75.9 mm SL, Cho-gan, Fukien, China.

S. chankaensis tsuchigae : FAKU 54815, 1 specimen, 65.4 mm SL, Miryang-river, Miryang-gun, Kyongsangnam-do, Korea.

S. iijimae : FAKU 52556, 1 specimen, 63.2 mm SL, Shin-den Shih, Taipei, Taiwan.

S. intermedius : FAKU 50445, 1 specimen, 52.4 mm SL, Lower Hwang-ho, Tsinan, Shagtung, China.

Gobio gobio gobio : NSMT-P 27648, 1 specimen, 72.0 mm SL, River Don, Voronezh, Rossiskauya, SFSR, USSR.

G. gobio soldatovi : NSMT-P 16224, 1 specimen, 90.4 mm SL, River Amur, Takhta, Rossiskaya, SFSR, USSR.

G. kessleri banaticus : NSMT-P 13771, 13772, 2 specimens, 55.7-60.1 mm SL, River Timis, Albina, Timosoara Bant, Rumania.

OSTEOLOGICAL DESCRIPTION

Neurocranium

Neurocranium similar to that of *Gobio gobio* (VANDEWALLE, 1974, 1975), with the subtriangular dorsal outline and dorsal deep insertion of the supraoccipital into the posterior parietal joint (fig. 1). Ethmoid cartilage (ec) well developed, anteriorly, covering irregular hemispherical preethmoid. Supraethmoid (SE) wide, with a medial depression on its dorsal surface. Anterior border of supraethmoid slightly notched, the posterior border sutured with frontals (F) only at the corners to form the unossified supraethmoid-frontal gap (sfg). This gap still visible even in adults. The lateral concavities of both frontal deep, the minimum width of the interorbital region reduced to approximately half of the widest part of the frontals. Mesethmoid (ME) underlying supraethmoid; its sloped concavity continued to supraethmoid notch; posterior border of mesethmoid wall deeply notched to form anterior part of heart-shaped foramen. Each lateral ethmoid (LE) anteriorly cartilaginous, forming posterior part of the foramen; ventrally, posterior margin of lateral ethmoid with a pair of small cartilaginous facets for articulation with suspensorium. Vomer (VO) moderately short, and overlain anteriorly by ethmoid, and posteriorly by parasphenoid. Orbitosphenoids (OS) deep, and ventromedially joined to each other to form an interorbital septum. Pterosphenoid (PTS) not in contact with parasphenoid. Parasphenoid (PS) with posterolateral ascending wings; dorsal edges of the wings sutured posteriorly with prootics. Enlarged carotid foramen situated along the suture. Optic foramen surrounded by orbitosphenoid base in its anteriormost portion. Prootic (PRO) large with its anterior margin concave laterally, forming lateral commisure (lc); lateral jugular bridge (terminology, see HOWES, 1980) absent on the bone; dorsally, prootic bordered by sphenotic (SP). Sphenotic lateral projections short. Hyomandibular fossa surrounded anteriorly by sphenotic, and posteriorly by pterotic (P). Posterolateral tip of each pterotic spinous; its inner concavity carrying a small ossification, the intercalar (IC); pterotic spine well separated from exoccipital margin. Subtemporal fossae deep, and bounded by prootic, pterotic and exoccipital (EXO) and connected directly to posttemporal through a narrow slit. Epiotic (EP) lateral face roofing posttemporal fossa. Nasal (N) tubular in shape; four sensory pores opening in it, including both ends; anterolaterally, the bone well separated from supraethmoid. Supraorbital (SOR) oval in dorsal profile. No fontanelle on skull roof of adults, though present between parietals (PAR) in younger fish (FAKU 52315, 27.9 mm SL). Anterior portion of supraoccipital (SO) on a raised platform, and its sides contributed by parietals; supraoccipital crest moderately high. Lateral occipital fenestra present in exoccipital (EXO). Masticatory plate of basioccipital (BO) rather underdeveloped.

Jaws

Upper jaw highly protrusible. Ascending process of premaxillary (fig. 2 A, PMX) long; no special articulation present along medial attachment. Lower margin of maxilla (MAX) slightly sloping. Dorsal curvature of kinethmoid (KE) expanded into two heads. Dentary (D) and anguloarticular (AA) forming deeply interlocking joint. Dentary coronoid process

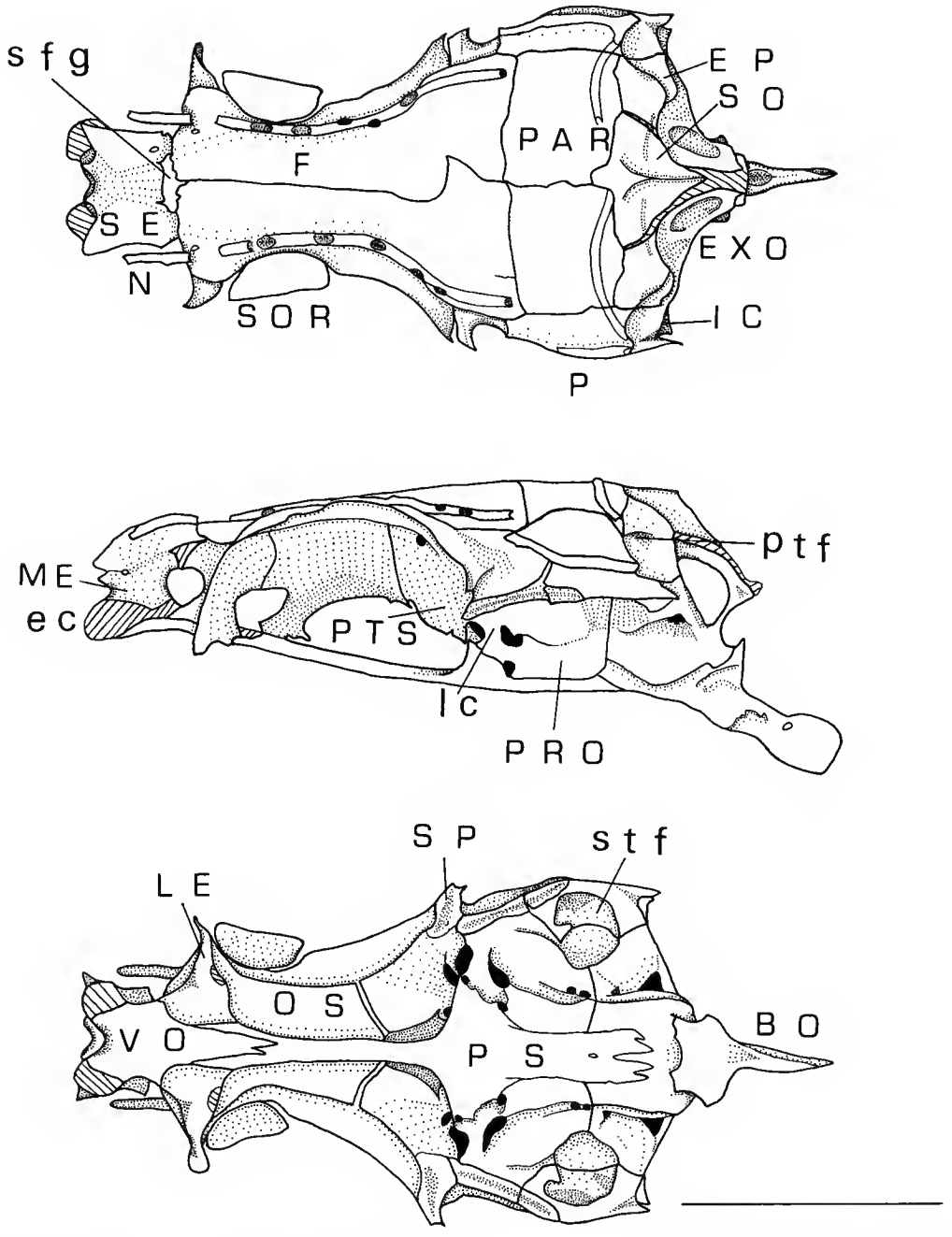


FIG. 1. — Neurocranium of *Squalidus multimaculatus*. Dorsal, lateral and ventral views from top to bottom. Cartilage is cross-hatched. Scale indicates 3 mm. BO, basioccipital; ec, ethmoid cartilage; EP, epiotic; EXO, exoccipital; F, frontal; IC, intercalar; lc, lateral commisure; LE, lateral ethmoid; ME, mesethmoid; N, nasal; OS, orbitosphenoid; PAR, parietal; P, pterotic; PRO, prootic; PS, parasphenoid; ptf, posttemporal fossa; PTS, pterosphenoid; SE, supraethmoid; sfg, supraethmoid-frontal gap; SOC, supraoccipital; SOR, supraorbital; SP, sphenotic; stf, subtemporal fossa; VO, vomer.

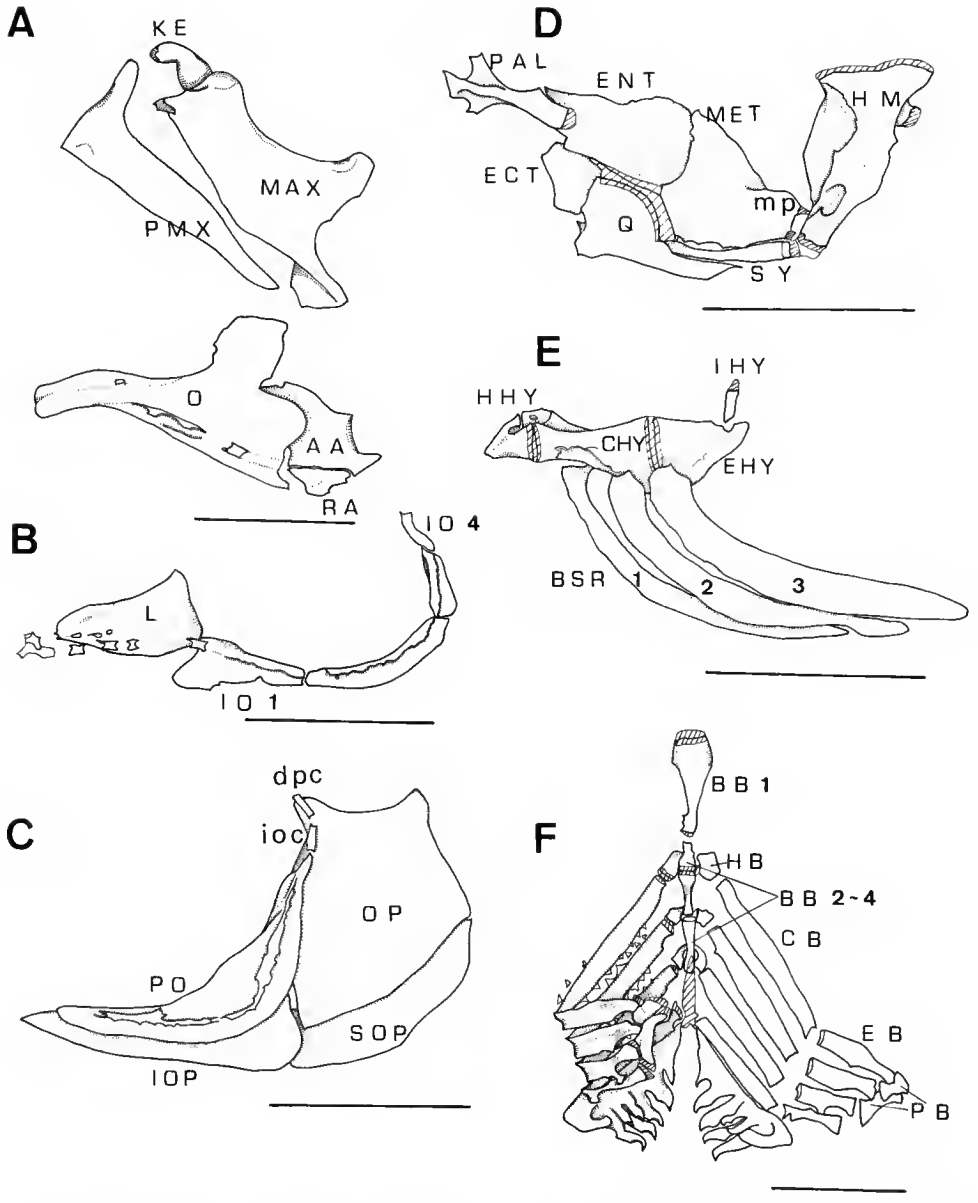


FIG. 2. — Skeletal systems of the head region of *Squalidus multimaculatus*. A, jaws; B, infraorbital series; C, opercles; D, suspensorium; E, hyoid arch; F, branchial arch. A-E, lateral view; F, dorsal view. Cartilage is cross-hatched. Scales indicate 3 mm. AA, anguloarticular; BB, basibranchial; BSR, branchiostegal ray; CB, ceratobranchial; CHY, ceratohyal; D, dentary; dpc, dermopterotic canal; EB, epibranchial; ECT, ectopterygoid; EHY, epihyal; ENT, entopterygoid; HB, hypobranchial; HHY, hypohyal; HM, hyomandibular; IHY, interhyal; IO, infraorbital; ioc, intramural opercular canal; IOP, interopercle; KE, kinethmoid; L, lachrymal; MAX, maxillary; MET, mepapterygoid; mp, metapterygoid process; OP, opercle; PAL, palatine; PB, pharyngobranchial; PMX, premaxillary; PO, preopercle; Q, quadrate; RA, retroarticular; SOP, subopercle; SY, symplectic.

moderately high. Anguloarticular with Meckelian cartilage anteriormost, coronomeckelian on its inner side, and retroarticular (RA) on its lower margin.

Infraorbital and opercular series

Lachrymal (L), subtriangular, and the largest bone in the infraorbital series (fig. 2 B). Anterior end of infraorbital canal situated on an unossified lamina. Fourth infraorbital (IO 4) represented by a membranous canal only.

Preopercle (PO) broadly crescentic bearing the preopercular canal (fig. 2 C). Interopercle (IOP) longer with a ventral ramus extending more anteriorly than preopercle. Opercle (OP) large bearing two ossified canals aligned in a vertical line : upper, dermopterotic canal (dpc); lower, intramural opercular canal (ioc) (see HOWES, 1981). Subopercle (SOP) narrow, forming ventral gill cover together with branchiostegal rays.

Suspensorium

Suspensorium (fig. 2 D) elongate, articulating with neurocranium through palatine and hyomandibular. Posterior edge of palatine (PAL) cartilaginous, articulating with the entopterygoid (ENP). Ectopterygoid (ECT) irregularly squarish in shape. Anterior margin of metapterygoid (MET) extending dorsad, to cover whole posterior margin of entopterygoid; posteriorly, metapterygoid having two small cartilaginous projections at upper and lower tips. Metapterygoid process (mp, see HOWES, 1978) poorly developed. A narrow horizontal gap present between metapterygoid and sympletic (SY). Quadrate (Q) internally, inserted by symplectic. Hyomandibular (HM) articulating with a fossa on neurocranium by its double head.

Hyoid and branchial arches

Ceratohyal (CHY) connected by cartilage, anteriorly with upper and lower hypohyal (HHY), and posteriorly with triangular epihyal (EHY) (fig. 2 E). Posterodorsal margin of epihyal concave, for interhyal (IHY) articulation. First branchiostegal (BSR 1) attached to inside of ceratohyal; second (BSR 2) to outside of the bone; third (BSR 3) to outside of ceratohyal-epihyal suture. Urohyal (fig. 3) irregular and rhomboid in shape, bifurcated anteriorly, and having a pair of anterolateral wings, each with a lateral projection (ulp) to accommodate sternohyoides; urohyalar dorsal edge notched to half way.

Anterior portion of first basibranchial (BB 1) expanded laterally (fig. 2 F). Posteromedially, three rod-like basibranchials (BB 2-4) and one posterior cartilaginous copula aligned. Each articulation surrounded by a pair of hypobranchials (HB); ventrally, first pair separated from each other, while second and third pairs fused their partners respectively. Four pairs of ceratobranchials (CB) elongate. Four pairs of epibranchials (EB); third epibranchial expanded into double head. First pharyngobranchial (PB) absent, second and third present. Two rows of pharyngeal teeth, with a dental formula 3.5-5.3; first tooth of main row long, pointed, and moderately compressed with oblique grinding surface.

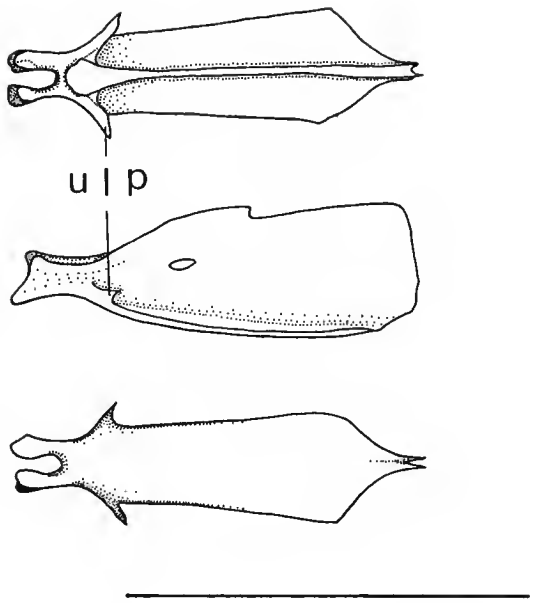


FIG. 3. — Urohyal of *Squalidus multimaculatus*. Dorsal, lateral and ventral views from top to bottom. Scale indicates 3 mm. ulp, urohyalar lateral projection.

Appendicular skeleton

In anterior vertebrate, Weberian apparatus (fig. 4 A) composed of claustrum (CLA), scaphium (SCA), intercalarium (INC), and tripus (TR); each element connected by a ligament. Second centrum not fused to third. Synchondral joint (scj, see FINK and FINK, 1981) intercalating supraneurals (SN), third neural arch (NA) and fourth. Os suspensorium (os) long and ventrally tapered to meet its fellow.

In pectoral girdle, supratemporal tubular, with three pores interceding infraorbital canal and supratemporal canal for lateral-line. Posttemporal triangular, with a poorly ossified canal bone (lateral extrascapular of LEKANDER, 1949; RAMASWAMI, 1952*a*, *b*, 1953) attaching to epioccipital and pterotic anteriorly. Supracleithrum, blade-like, with a canal bone as well. Cleithrum (CL) the largest in the girdle; its medial ridge sloped to mesocoracoid arch (fig. 4 B). Mesocoracoid (MC) base supported by both coracoid (CR) and scapula (SCP). Postcleithrum long. Four radials (R); six accessory cartilages between radials and pectoral fin rays.

In pelvic girdle, no opening on flat dorsal plane of pelvic bone (fig. 4 C); outer process of pelvic bone longer than medial process; its anterior tip truncated and cartilaginous. A splint bone present in lateral side of the girdle.

In dorsal fin support (fig. 4 D), nine proximal pterygiophores (PP), including a terminal stay (STY); five medials (MP); eight distals (DP). These pterygiophores arranged in a serial articulation; anterior most three series lacking medial.

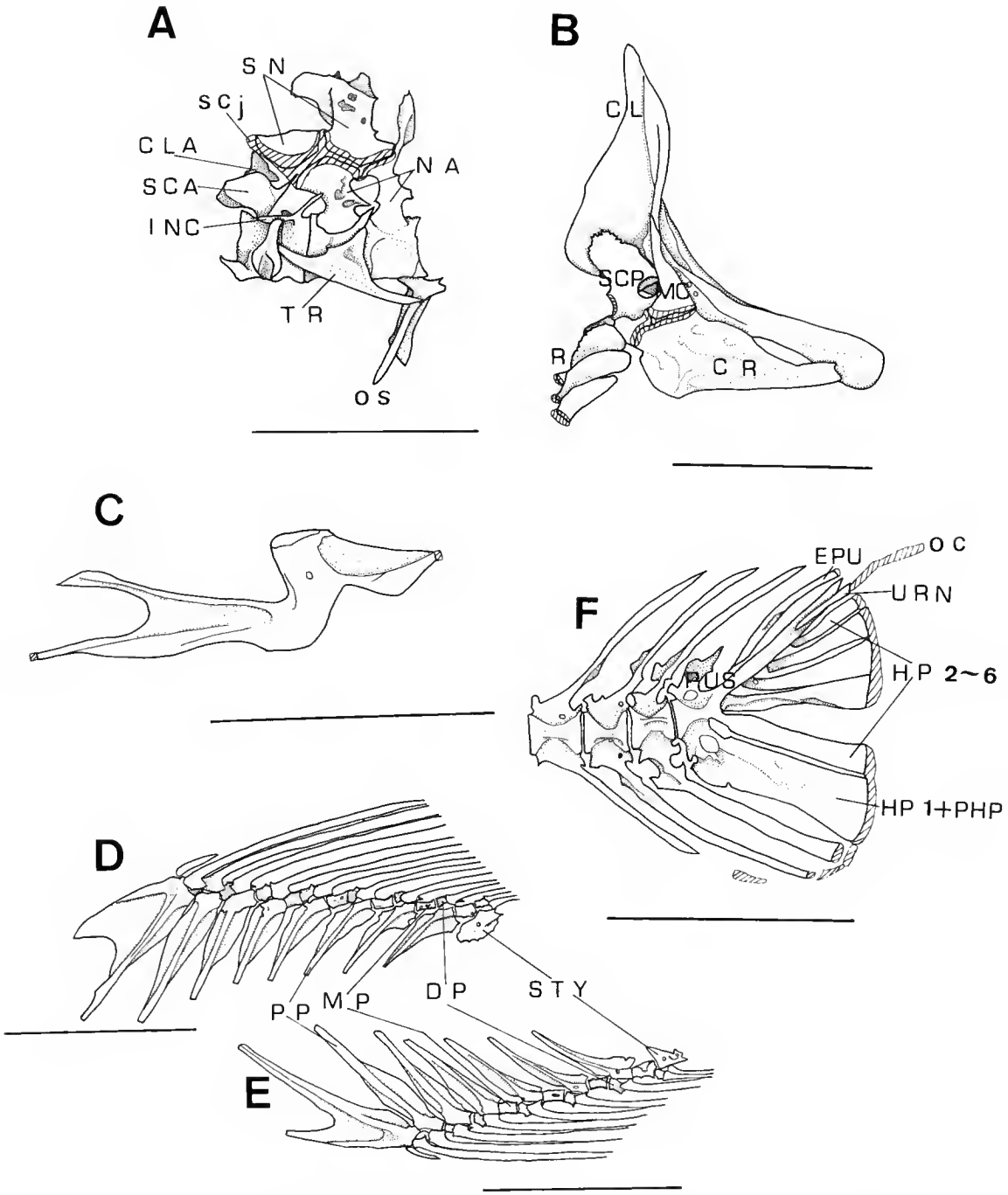


FIG. 4. — Axial and appendicular skeleton of *Squalidus multimaculatus*. A, anterior vertebrae; B, left pectoral girdle; C, left pelvic girdle; D, dorsal fin support; E, anal fin support; F, caudal complex. A, B and D to F, lateral view; C, dorsal view. Cartilage is cross-hatched. Scales indicate 3 mm. In B postcleithrum is removed. CL, cleithrum; CLA, claustrum; CR, coracoid; DP, distal pterygiophore; EPU, epural; HP, hypural; INC, intercalarium; MC, mesocoracoid; MP, median pterygiophore; NA, neural arch; oc, opisthural cartilage; os, os suspensorium; PHP, parhypural; PP, proximal pterygiophore; PUS, pleurostyle; R, radial, SCA, scaphium; scj, synchondral joint; SCP, scaphium; SN, supraneural; STY, stay; TR, tripus; URN, uroneural.

In anal fin support (fig. 4 E), eight proximal pterygiophores; four medials; seven distals. Articulatory pattern of each pterygiophore same as dorsal fin support.

In caudal complex, posterior margin covered with cartilaginous membrane (fig. 4 F). Epural (EPU) long. Pleurostyle (PUS, terminology, see DUNN, 1983) elongated, with a pair of uroneurals (URN) on its distal side; the bone posteriorly displaced by opisthural cartilage (oc). Four hypurals (HP) in upper half plate, two in lower. First hypural firmly fused parhypural (PHP).

DISCUSSION

Character state of *S. multimaculatus*

The skeletal system of *S. multimaculatus* accord well with the basic gobionine features (sensu HOSOYA, 1986) characterized by several synapomorphies : the supraoccipital bone wedges the posterior margin of the parietals on the dorsal plane of the neurocranium; the lateral concavities of the frontals are deep so that the minimum interorbital width of the frontals is reduced to approximately half of the widest part of the frontals.

Also, *S. multimaculatus* displays some derived features. One of them are common to other *Squalidus* members, and the generic outgroup *Gobio* : (1) Two rows of pharyngeal teeth.

(2) Fusion between the first hypural and the parhypural can be observed in all the *Squalidus* species examined here. This is a remarkable generic autapomorphy to distinguish *Squalidus* as a monophyletic group, not only from other gobionine genera, but also *Gnathopogon* which is often regarded as congeneric as *Squalidus* (OKADA, 1960; LO *et al.*, 1977).

(3) Lateral projection of the urohyal and (4) supraethmoid-frontal gap on the neurocranium, both are strong synapomorphies linking *S. multimaculatus* to *S. gracilis*. Additionally, (5) the separation of the infraorbital canal from the supraorbital canal corroborates the close phyletic relationship of both species (HOSOYA and JEON, 1984).

As for the specific autapomorphy, it is quite unique that (6) the anterior tip of the dermal canal (sensu PATTERSON, 1977) of infraorbital sensory system completely separated from the basal lachrymal lamina. We do not know such a condition in any other ostariophysan groups.

Compared with other *Squalidus* species, the skeletal system of *S. multimaculatus* is rather primitive as observable in the out-group in the following characters. The anterior margin of the urohyal of *S. multimaculatus* is deeply concave while (7) that of *S. chankaensis, S. japonicus, S. intermedius* and *S. iijimae* is sharply forked with two long processes which include basibranchial and hypohyal attachments respectively. First basibranchial of *S. multimaculatus* has no specialization in the way of attachment of the first basibranchial-hypohyal ligament. On the other hand, (8) the bone of *S. gracilis* has laterally the bony wing to support the ligament (fig. 5). It is comparable with the specializations in external features : (9) the enlargement of lateral-line scales, and (10) the disappearance of lateral spots on both sides. Every character state of *S. multimaculatus* above mentioned, seems to be in the plesiomorphic condition.

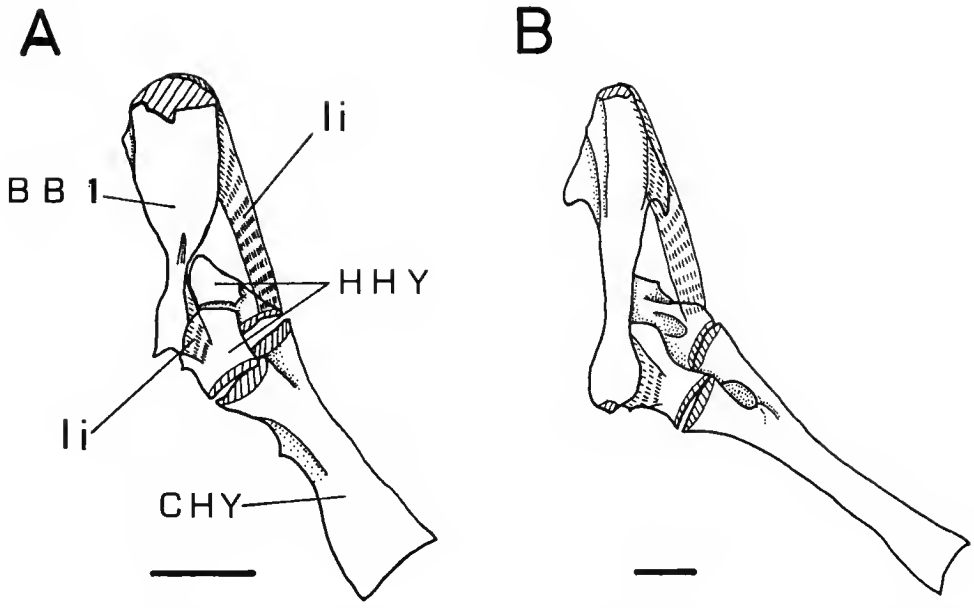


FIG. 5. — Connection between first basibranchial and hypohyal in *Squalidus*, dorsal view. A, *S. multimaculatus*; B, *S. gracilis majimae*. Cartilage is cross-hatched. Scales indicate 0.5 mm. BB 1, first basibranchial; CHY, ceratohyal; HHY, hypohyal; li, ligament.

On the basis of the character analysis, we present here the most parsimonious hypothesis of the intrageneric relationships of *Squalidus* in figure 6.

Phyletic relationships to other taxa

The genus *Squalidus* is divided into two phyletic groups, viz. the *S. gracilis* lineage and the *S. chankaensis* lineage. The former is composed of *S. multimaculatus* and its sister species *S. gracilis*, whereas the latter includes all other remaining species (*S. chankaensis, S. japonicus, S. iijimae*, and *S. intermedius*). This phyletic differentiation is accompanied with the habitat segregation. The *S. gracilis* lineage prefers to more rapid water than the *S. chankaensis* lineage. When both are sympatrically distributed, the *S. gracilis* lineage always occurs in upper reaches while the *S. chankaensis* lineage in lower reaches (HOSOYA, 1982).

***Squalidus* zoogeography in the Korean Peninsula**

There are four living forms of *Squalidus* in the Korean Peninsula : *S. multimaculatus, S. gracilis majimae, S. chankaensis tsuchigae* and *S. japonicus coreanus* (UCHIDA, 1939; BANARESCU and NALBANT, 1973; CHOI *et al.*, 1983; HOSOYA and JEON, 1984). The distribution of *S. gracilis majimae* continues that of *S. gracilis gracilis* in the western part of Japan. *S. chankaensis tsuchigae* is the Korean representative of *S. chankaensis* which is divided into 12 subspecies, including the Chinese *S. chankaensis chankaensis* and the Japanese *S. chankaensis*

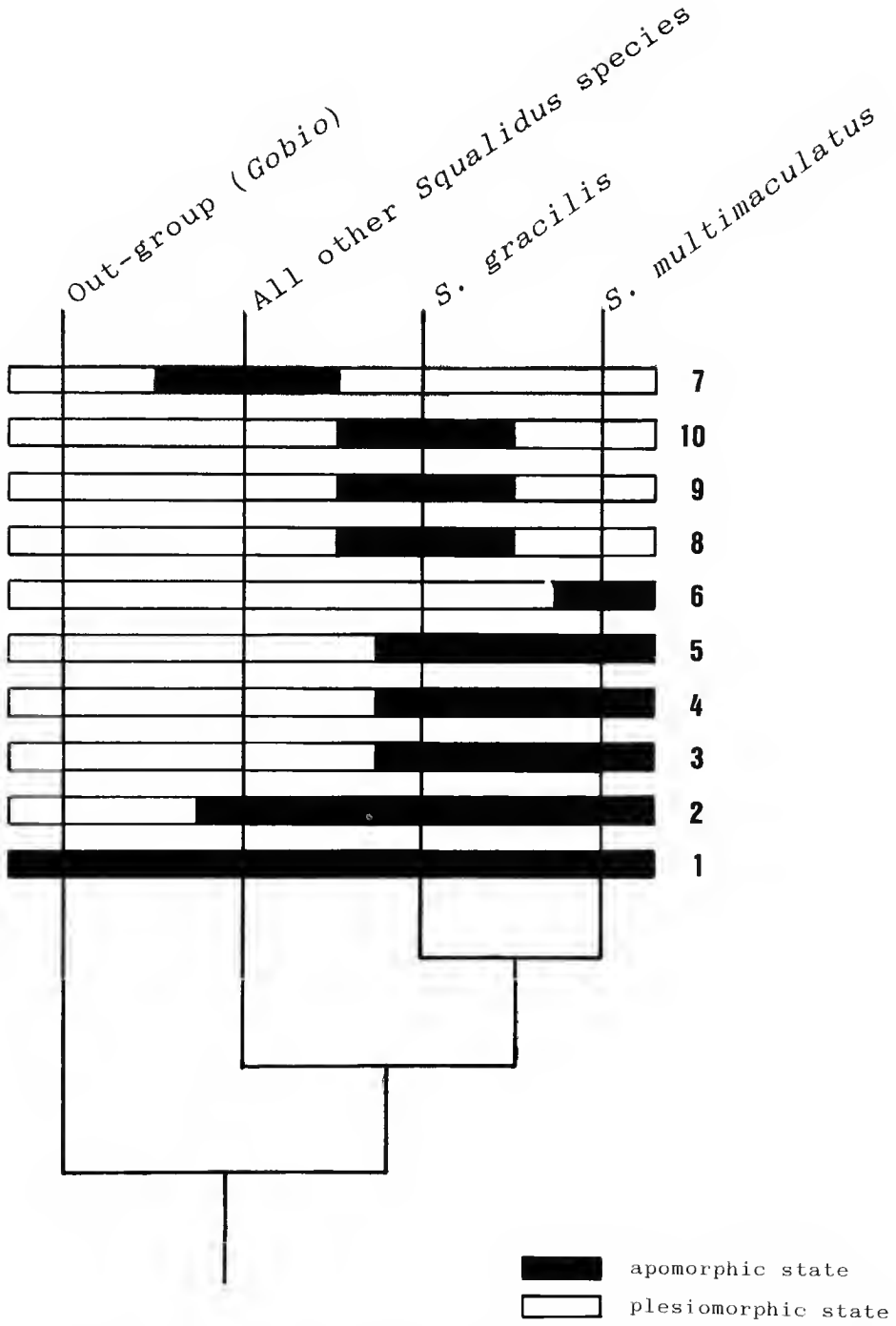


FIG. 6. — Cladogram of the most parsimonious of relationships in hte genus *Squalidus* with the character distribution. The synapomorphies of the numbered characters are (1) two rows of pharyngeal teeth, (2) the fusion between the first hypural and the parhypural, (3) the lateral projection of the urohyal, (4) the supraethmoid-frontal gap on the neurocranium, (5) the separation of the infraorbital canal from the supraorbital canal, (6) the separation of the anterior tip of the dermal sensory canal from the basal lachrymal lamina, (7) the long anterior processes of the urohyal, (8) the lateral bony wing of the first basibranchial, (9) the enlargement of lateral-line scales, (10) the disappearance of the lateral spots on sides.

biwae (BANARESCU, 1969; BANARESCU and NALBANT, 1964, 1973). *S. japonicus coreanus* is a single subspecies for *S. japonicus japonicus* isolated in Lake Biwa and the Nobi Plain.

In the Korean Peninsula, only *S. multimaculatus* inhabits the eastern slope of the Taebaik Mountain Chain, from Hoeya-river (35°20-22′ N) to Somch'okoship-river (37°25-27′ N) (fig. 7). Contrarily, *S. gracilis majimae* is distributed together with *S. chankaensis tsuchigae* and *S. japonicus coreanus* on the west side of the Chain. This distributional differentiation, bordered by the Chain, corresponds to CHOI's (1973) zoogeographic divisions. The east side is defined as the "East Korean Subdistrict" which is characterized by the Amur or Manchurian elements such primary freshwater fishes as *Phoxinus phoxinus, P. lagowskii, Noemacheilus toni*, and *Lefua costata* (CHOI, 1973; CHOI *et al.*, 1983; JEON, 1982). On the other hand, the west side is defined as "West-South Korean Subdistrict" which abounds in Chinese elements. There has been no evidence to show the sister-group relationship on every zoogeographic element between East Korean Subdistrict and West-South Korean Subdistrict. Information about the *Squalidus* distribution in the Amur drainage or Manchuria, is quite limited, however, the specimen from Jehol identified as *Gnathopogon wolterstorfii* by MORI (1934), seems to be actually a *S. multimaculatus*, having a set of diagnostic characters : a long head and a series of large lateral spots on both sides. These observations lead us to consider the dispersal from Manchuria to the east side of the Korean Peninsula as a main factor for the distributional distinction in *Squalidus*.

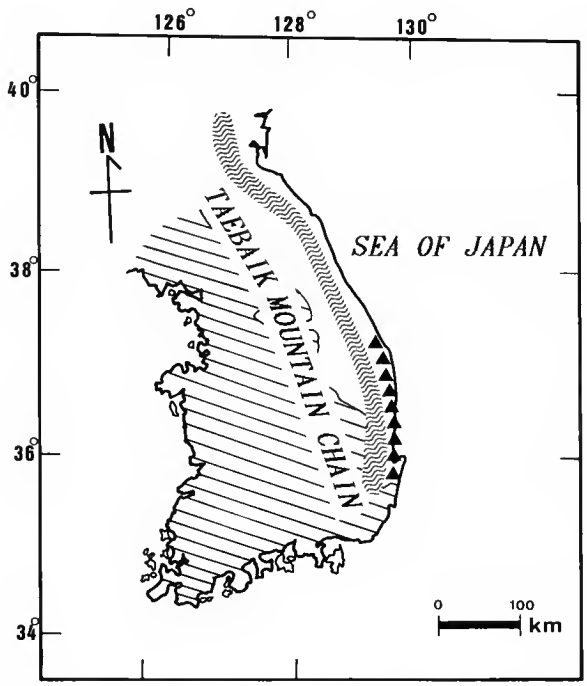


FIG. 7. — Geographic distribution of Korean *Squalidus*. Modified from HOSOYA and JEON (1984). ▲, *S. multimaculatus*; dashed area, *S. gracilis majimae, S. chankaensis tsuchigae* and *S. japonicus coreanus*.

Absence of the *S. chankaensis* lineage on the east is ecologically due to the shortage of the lower reaches of the rivers, which empty into the Sea of Japan by the length within 50 km at the steep angle. They completely lack the stagnant waters or pools with muddy bottom which is necessary to occur for the *S. chankaensis* lineage. Contrarily, sympatric distribution of *S. gracilis* with other *Squalidus* members on the west, can be explained by the large carrying capacity of the rivers represented by Han-river, Kum-river and Naktong-river.

Acknowledgements

Dr. I. NAKAMURA reviewed an early draft. Dr. M. L. BAUCHOT kindly loaned valuable specimens and permitted us to dissect a specimen of *S. chankaensis argentatus*. Mr. K. TSUBOKAWA informed us of the zoogeography on the Korean Peninsula. Professor T. IWAI gave the senior author (K. H.) some important suggestion. Dr. I. HAYASHI, Dr. T. KOMATSU and Mr. K. KAWAMURA offered the senior author technical advice to operate the computer.

LITERATURE CITED

BANARESCU, P., 1969. — Some additional remarks on the genus *Squalidus* Dybowski (Pisces, Cyprinidae). *Věst. čsl. Spol. zool.*, **33** (2) : 97-101.

BANARESCU, P., and T. NALBANT, 1964. — Nouveaux goujones des genres *Gobio* et *Squalidus* (Pisces, Cyprinidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, Sér. 2, **36** (4) : 457-468, fig. 1-8.

BANARESCU, P., and T. NALBANT, 1973. — Pisces, Teleostei, Cyprinidae (Gobioninae). Das Tierreich, Lieferung 93 Walter de gruyter, Berlin, VII + 304 p., 154 figs.

CHOI, K. S., 1973. — On the geographical distribution of fresh-water fishes south of DMZ in Korea. *Korean J. Limnol.*, **6** (3-4) : 29-36, fig. 1-2 (in Korean with English abstract).

CHOI, K. S., S. R. JEON, I. S. KIM, H. J. YANG, E. H. CHOI, G. S. CHANG, G. B. LI, T. H. GWEON, Y. H. KIM, J. N. BAG, S. S. CHOI, H. H. SONG, C. G. CHOI, Y. W. SONG, K. S. CHO, Y. K. BAEK, G. S. LEE, Y. M. SON, G, C, BAG and Y. P. HONG, 1983. — The atlas of Korean fresh-water fishes. Korean Institute of Fresh-water Biology, Seoul, 102 p., 171 figs (in Korean).

DINGERKUS, G., and L. D. UHLER, 1977. — Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. *Stain Technol.*, **52** (4) : 47-62, fig. 1-3.

DUNN, J. R., 1983. — The utility of developmental osteology in taxonomic and systematic studies of teleost larvae : A review. NOAA Technical Rep. NMFS Circ., **450** : 1-19, fig. 1-7.

FINK, S., and W. L. FINK, 1981. — Interrelationships of the ostariophysan fishes (Teleostei). *Zool. J. Linn. Soc. Lond.*, **72** : 297-353, fig. 1-13.

HARRINGTON, R. W., 1955. — The osteocranium of the American cyprinid fish, *Notoropis bifrenatus*, with an annoted synonymy of teleost skull bones. *Copeia*, (4) : 267-290, fig. 1-8.

HOSOYA, K., 1982. — Freshwater fish fauna of the Yoshii River, Okayama Prefecture. *Bull. Biogeogr. Soc. Japan*, **37** (1-6) : 23-35, fig. 1-4.

— 1986. — Interrelationships of the Gobioninae (Cyprinidae). Indo-Pacific Fish Biology : Proceedings of the Second International Conference on Indo-Pacific Fishes : 484-501, fig. 1-14.

HOSOYA, K., and S. R. JEON, 1984. — A new cyprinid fish, *Squalidus multimaculatus*, from small rivers on the Eastern Slope of the Taebaik Mountain Chain, Korea. *Korean J. Limnol.*, **17** (1-2) : 41-49, fig. 1-4.

HOWES, G. J., 1978. — The anatomy and relationships of the cyprinid fish *Luciobrama macrocephalus* (Lacépède). *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Zool.), **34** (1) : 1-64, fig. 1-45.

— 1980. — The anatomy, phylogeny and classification of bariliine cyprinid fishes. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Zool.), **37** (3) : 129-198, fig. 1-48.

— 1981. — Anatomy and phylogeny of the Chinese major carps *Ctenopharyngodon* Steid., 1866 and *Hypophthalmichthys* Blkr., 1860. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Zool.), **42** (1) : 1-52, fig. 1-34.

JEON, S. R., 1982. — On the fresh-water fish fauna in the small rivers flowing into East Sea. *Bulletin of the Korean Association for Conservation of Nature*, Series IV, 1982 : 231-248, fig. 1-2, pls. 1-12 (in Korean with English abstract).

LEKANDER, B., 1949. — The sensory line system and the canal bones in the head of some Ostariophysi. *Acta Zool.*, **30** (1) : 1-131, fig. 1-67.

LO, Y. L., P. C. LO and Y. I. CHEN, 1977. — Cyprinid Fishes in China 2. IX. Gobioninae. Shanghai, p. 439-549 (in Chinese).

MORI, T., 1934. — The fresh water fish of Jehol. Rep. First Sci. Exped. Manchoukuo. Sect. V, Part I : 1-28 + 1-61, pl. 1-21.

OKADA, Y., 1960. — Studies on the freshwater fishes of Japan. *J. Fac. Fish. Pref. Univ. Mie-Tsu*, **4** (2) : 267-860, fig. 1-133.

PARK, E. H., and D. S. KIM, 1984. — A procedure for staining cartilage and bone whole vertebrate larvae while rending all other tissues transparent. *Stain Technol.*, **59** (5) : 269-272, fig. 1.

PATTERSON, C., 1975. — The braincase of pholidophorid and leptolepid fishes, with a review of the actinopterygian braincase. *Philomath. Trans. Roy. Soc. Lond.*, (B) **269** : 275-579, fig. 1-151.

— 1977. — Cartilage bones, dermal bones and membrane bones, or the exoskeleton versus endoskeleton. *In* S. M. ANDREWS, R. S. MILES and A. D. WALKER (eds), Problem vertebrate evolution. Academic Press, London, p. 77-121.

RAMASWAMI, L. S., 1952*a*. — Skeleton of cyprinoid fishes in relation to phylogenetic studies : 3 The skull and other skeletal structures of homalopterid fishes. *Proc. natn. Inst. Sci. India*, **18** (6) : 495-517, fig. 1-7.

— 1952*b*. — Skeleton of cyprinoid fishes in relation to phylogenetic studies : 4 The skull and other skeletal structures of gastromyzonid fishes. *Proc. natn. Inst. Sci. India*, **18** (6) : 519-538, fig. 1-9.

— 1953. — Skeleton of cyprinoid fishes in relation to phylogenetic studies : 5 The skull and gasbladder capsule of the Cobitidae. *Proc. natn. Inst. Sci. India*, **19** (3) : 323-347, fig. 1-9.

UCHIDA, K., 1939. — Freshwater fishes of Chosen (Korea), Nematognathii and Eventognathii. Chosen Sotokufu Suisan Shikenjo Hokoku, (6), 8 + 458 p., 47 pl. (in Japanese).

VANDEWALLE, P., 1974. — On the anatomy and function of the head region in *Gobio gobio* (L.) (Pisces, Cyprinidae). II. The trigemino-facialis chamber and some adjacent structures. *Forma et Functio*, **7** : 119-124, fig. 1-2.

— 1975. — On the anatomy and function of the head region in *Gobio gobio* (L.) (Pisces, Cyprinidae). III. Bones, muscles and ligaments. *Forma et Functio*, **8** : 331-360, fig. 1-20.

WATROUS, L. E., and Q. D. WHEELER, 1981. — The out-group comparison method of character analysis. *Syst. Zool.*, **30** (1) : 1-11, fig. 1-8.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 247-252.

Description de *Liolaemus silvai* sp. nov. (Sauria, Iguanidae) du « Norte Chico » du Chili

par Juan Carlos Ortiz

Résumé. — Description d'une nouvelle espèce de *Liolaemus* du groupe *nigromaculatus, L. silvai* sp. nov., de la région méditerranéenne aride du Chili. Les relations de cette espèce avec les autres membres du groupe (*L. kuhlmanni* et *L. zapallarensis*), ainsi que quelques aspects de sa biologie reproductive et de son écologie sont étudiés.

Abstract. — A new species of the *Liolaemus nigromaculatus* complex from the mediterranean arid region of Chile is described as *L. velosoi* sp. nov. Some comments about its biology reproductive and ecology are given and the closely related with *L. kulhmanni* are discussed.

J. C. Ortiz, *Département de Zoologie, Université de Concepción, casilla 2407, Concepción, Chili.*

Les espèces des lézards du genre *Liolaemus* du groupe *nigromaculatus* se sont séparées par isolement microgéographique, ce qui a entraîné une différenciation écologique de leur habitat (Muller et Hellmich, 1933).

Dans mes travaux précédents sur ces lézards (Ortiz, 1981*a* et *b*), j'ai démontré, en me fondant sur l'ensemble des données morphologiques et écologiques, qu'il y a un UTO qui se sépare des autres, surtout par le dessin ventral et par les caractères écologiques, et que j'ai nommé *Liolaemus* nov. sp. 1. Je décris ici cette nouvelle espèce qui habite dans la région méditerranéenne aride (sensu di Castri, 1968).

Liolaemus silvai sp. nov.

Matériel examiné : Holotype : un exemplaire mâle adulte, Museo Zoologico de la Universidad de Concepción (MZUC 18235), récolté à Carrizalillo, Chile (29°06′S-71°25′W) par J. C. Ortiz le 15 septembre 1977. Allotype : femelle adulte (MZUC 18236), récoltée avec l'holotype. Paratypes : seize exemplaires (7 ♂ et 9 ♀) (MZUC 18237-50), mêmes données que l'holotype; deux exemplaires mâles adultes et deux exemplaires femelles adultes, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (2 ♂ MNHP 1988.6511-12 et 2 ♀ MNHP 1988.6913-14), récoltés dans la même localité et à la même date que l'holotype par J. C. Ortiz.

Diagnose : Espèce de taille moyenne (museau-anus 63,6 mm) appartenant au groupe de *Liolaemus nigromaculatus*. Se différencie des autres membres du groupe par la présence d'un réseau de veinures noires qui parcourent le dessous du menton, la gorge et même la région pectorale.

Description de l'holotype mâle (MZUC 18235)

Le corps de ce lézard est de taille moyenne. L'extrémité postérieure, quand elle est repliée vers l'avant, arrive à l'épaule. L'extrémité antérieure repliée en arrière arrive presque aux deux tiers du flanc en direction postérieure. La tête mesure quatre fois moins que l'ensemble tête plus corps. La longueur de la tête est presque équivalente à une fois et demie la largeur de la tête. La distance entre l'aisselle et l'aine est comprise deux fois dans l'ensemble tête plus corps. La queue mesure presque une fois et demie plus que la tête plus le corps.

Fig. 1. — *Liolaemus silvai* sp. nov. : holotype mâle (en haut); allotype femelle (en bas).

Écaillure : Écaille rostrale deux fois plus large que haute, écailles nasales élargies, séparées des écailles labiales supérieures par une rangée d'écailles qui ne sont pas en contact avec l'écaille rostrale. Orifice nasal s'ouvrant sur sa portion postérieure. Quatre écailles postrostrales en contact avec l'écaille rostrale. Quatre écailles entre les nasales, les deux extérieures élargies et plus étroites que les intérieures. Entre les écailles frontonasales et les deux paires d'écailles préfrontales deux azygos ; le postérieur est le plus petit. Entre l'écaille frontale unique et l'écaille interpariétale deux petites écailles postfrontales. Quatre grandes écailles susoculaires séparées des écailles surciliaires par deux ou trois rangées de petites plaques. Écailles pariétales plus grandes que l'écaille interpariétale. Écailles temporales faiblement carénées. Sept ou huit écailles du bord postérieur de l'écaille post-sousoculaire à l'écaille tympanique. Écaille sousoculaire allongée et carénée, bordée par trois écailles par le dessous. Un seul rang d'écailles au-dessus de la série des écailles labiales supérieures. Cinq écailles surciliaires imbriquées. Sept écailles labiales supérieures. Cinq écailles labiales inférieures. Longueur de la région oculaire (4,5 mm) plus courte que la distance de l'extrémité antérieure de la région oculaire au museau (7,5 mm). L'ouverture auditive est ovale avec une écaille tympanique relativement grande. Le diamètre de l'ouverture auditive est plus petit que le diamètre de l'œil. Trois ou quatre écailles à sommet pointu au-dessous de l'écaille tympanique à bord arrondi. Ces trois ou quatre écailles recouvrent l'ouverture de l'oreille, formant ainsi un petit opercule ; le bord postérieur porte des écailles granulaires. Pli postauditif triangulaire formé d'écailles petites et lisses, et prolongé longitudinalement par un pli d'écailles faiblement carénées constituant la peau de la

partie latérale du cou et s'étendant jusqu'au pli transversal qui apparaît avant l'épaule. Écaille mentonnière subtriangulaire, une fois et demie plus large (2,60 mm) que longue (1,55 mm). Quatre écailles postmentonnières élargies de chaque côté, la dernière étant la plus petite. Région gulaire non plissée, avec des écailles petites, lisses et imbriquées; vingt-deux écailles gulaires entre les tympans. Régions latérales du cou formant des plis devant l'humérus et au-dessus. Écailles latérales inférieures du cou légèrement échancrées. Écailles dorsales imbriquées, carénées, formant une pointe en arrière mais non mucronées, presque de la même taille que les ventrales. Treize écailles dorsales comprises dans la longueur de la tête. Écailles latérales lisses et imbriquées comme les écailles ventrales et légèrement échancrées. Écailles caudales supérieures carénées avec une pointe vers l'extrémité distale de la queue. Écailles caudales inférieures acuminées et lisses dans le premier tiers et carénées vers l'extrémité distale de la queue. Écailles des membres imbriquées et carénées sauf sur la partie inférieure des cuisses et des jambes; écailles granuleuses aux parties postérieures des cuisses et des bras, comme dans la partie dorso-distale du tibia. 53 écailles autour du milieu du corps. 44 écailles dorsales de l'occiput jusqu'au niveau du bord antérieur des cuisses. 24 lamelles tricarénées au-dessous du quatrième doigt du pied. Trois pores anaux.

Dimensions (mm) : Longueur du corps plus tête 66,4; longueur de la tête 15,7; largeur de la tête 11,5; hauteur de la tête 9,0; longueur du membre antérieur 23,2; longueur du membre postérieur 34,6; longueur du pied 20,0; longueur de la queue 86,4; distance aisselle-aine 33,0.

Coloration et ornementation : La région antérieure de l'épaule présente une grande tache noire, caractéristique des *Liolaemus* du groupe *nigromaculatus*. Sur le dos, qui est d'un gris fauve, sont imprimées quatre séries de taches anguleuses noires, à bords irrégulièrement découpés de manière à produire des bandes transversales. Les deux médianes de ces quatre séries se prolongent jusque sur le dessus de la queue. La gorge et le dessous du cou offrent des veinures noires qui, vers le museau, forment un réseau. Sur les côtés du ventre qui est blanchâtre, il y a des bandes noires au nombre de huit. Le milieu de la région ventrale présente des taches noires. La région cloacale et la région ventrale de la queue sont blanches.

Variations : Comme chez les autres espèces du genre, les mâles sont plus grands que les femelles. Celles-ci sont dépourvues de pores anaux. Chez les femelles, la couleur dorsale est gris clair en passant par le beige le plus souvent. Les femelles présentent deux bandes occipitales claires qui séparent les séries extérieures et intérieures de chaque côté. Ces bandes sont plus nettes chez les femelles que chez les mâles. Chez les femelles, le ventre est moins taché que chez les mâles. Les variations de l'écaillure et les mesures morphométriques sont montrées dans le tableau I.

Distribution : Cette espèce est connue dans sa localité-type, Carrizalillo, à 90 km au nord de La Serena mais elle doit se rencontrer sur des zones côtières intérieures entre les fleuves Huasco et Limarí.

Étymologie : Cette nouvelle espèce est dédiée à M. le Pr Francisco Silva G., zoologue, qui a enseigné plusieurs générations de chercheurs et a beaucoup œuvré pour l'histoire naturelle du Chili.

TABLEAU I. — Principaux caractères morphométriques et caractéristiques de l'écaillure de *Liolaemus silvai* sp. nov. (dimensions en mm; moyennes entre parenthèses).

	MÂLES (N = 8)	FEMELLES (N = 6)
Longueur du corps plus tête	55,5-68,1 (63,6)	51,5-65,0 (57.2)
Longueur de la tête	13,7-16,5 (15,3)	11,3-14,2 (12,4)
Largeur de la tête	10,4-13,8 (12,4)	9,4-11,5 (10,0)
Hauteur de la tête	8,0-9,5 (8,6)	6,7-8,3 (7,6)
Longueur de l'extrémité antérieure	21,0-23,8 (22,9)	17,6-22,9 (19,2)
Longueur de l'extrémité postérieure	34,1-40,5 (36,6)	27,7-32,1 (30,2)
Longueur du pied	14,4-18,2 (16,9)	18,4-21,3 (20,0)
Distance aisselle-aine	28,3-33,0 (31,0)	28,0-35,6 (28,8)
Longueur de la queue	88,0-91,4 (88,7)*	63,8**
Écailles autour du corps	49-51 (50)	49-52 (50)
Écailles le long du corps	42-45 (44)	41-46 (43)
Écailles dorsales comprises dans la longueur de la tête	11-14 (12)	12-14 (13)
Lamelles sous-distales sous le quatrième orteil	22-26 (24)	22-25 (23)

* Sur deux exemplaires; ** un seul exemplaire avec la queue entière.

NOTES D'ÉCOLOGIE ET DE BIOLOGIE

Liolaemus silvai a été récolté dans des secteurs rocheux, soit dans les fissures, soit sous des pierres. Dans les mêmes endroits se trouvent des exemplaires du Teidae *Callopistes palluma*, du Gekkonidae *Garthia gaudichaudi* et de deux espèces de serpents *Philodryas chamissonis* et *Tachymenis chilensis coronellina*.

L'analyse des contenus stomacaux effectués sur trois exemplaires a révélé la présence d'Hyménoptères et de Coléoptères (adultes et larves).

Les exemplaires de cette nouvelle espèce ont été récoltés, malheureusement à une seule occasion et en petit nombre, pendant le mois de septembre 1977. Ceci nous empêche de déterminer leur cycle sexuel, mais nous pouvons cependant signaler que les mâles adultes avaient des testicules développés. Au niveau microscopique nous avons constaté que les tubes séminifères ont des spermatides métamorphosés dans le bord de la lumière. Les spermatozoïdes qui sont encore inactifs ne sont pas encore dans la lumière. Les parois de l'épididyme se sont développées en hauteur mais elles n'ont pas encore de spermatozoïdes à l'intérieur. Un mâle immature de 48,4 mm ne montrait pas de lumière dans les tubes séminifères. En général, l'absence d'une lumière indique l'immaturité parce que les testicules des mâles adultes, même s'ils décroissent en taille pendant le repos sexuel, ont une lumière. Nous supposons qu'ils atteignent probablement leur maturité sexuelle à partir de 55 mm, car un individu de 55,5 mm était déjà mûr.

Les femelles étudiées montraient avec certitude que la maturité sexuelle est déjà acquise à une taille de 50 mm. Nous avons examiné deux femelles de 51,5 et 51,9 mm qui avaient chacune deux follicules en vitellogénèse de chaque côté, mesurant en moyenne 2,3 mm de diamètre. Nous avons observé le même phénomène chez une femelle de 58,1 mm. Une femelle qui mesurait 46,5 mm, ne présentait pas de follicules en vitellogénèse et ceux-ci ne mesuraient que 1 mm de diamètre.

Nous pouvons supposer que la période de pleine activité reproductrice de cette espèce doit avoir lieu au mois d'octobre. Son cycle sexuel est peut-être semblable à celui de *L. kulhmanni* car il en est proche (Ortiz et Zunino, 1976).

Remarques

Cette espèce appartient aux *Liolaemus* du groupe *nigromaculatus* caractérisé par la présence d'une tache noire dans la région antérieure de l'épaule (Ortiz, 1981*a*). A l'intérieur de ce groupe, elle se rapproche de *L. kuhlmanni* et de *L. zapallarensis* par son ornementation et son écaillure.

La taille (longueur tête plus corps) chez l'ensemble de la population des adultes de *L. zapallarensis* ($\bar{X}$ = 83,3) est bien plus grande que chez *L. silvai* ($\bar{X}$ = 59,9) et *L. kuhlmanni* ($\bar{X}$ = 62,3). Les mâles de *L. silvai* ($\bar{X}$ = 63,6) sont significativement différents de ceux de *L. kuhlmanni* ($\bar{X}$ = 67,8) (U = 62 ; P $\leqslant$ 0,02) et très différents de ceux de *L. zapallarensis* ($\bar{X}$ = 87,1) (U = 84; P $\leqslant$ 0,02). Les femelles de *L. silvai* ($\bar{X}$ = 57,2) montrent des différences significatives seulement avec *L. zapallarensis* ($\bar{X}$ = 78,3) (U = 82 ; P $\leqslant$ 0,02). *L. silvai* ($\bar{X}$ = 50) présente un plus petit nombre d'écailles autour du corps que *L. kuhlmanni* ($\bar{X}$ = 53) mais le même nombre que *L. zapallarensis*. Du point de vue de l'ornementation et de la coloration, les différences les plus nettes de cette espèce avec *L. kuhlmanni* et *L. zapallarensis* sont d'une part le ventre pâle et sans coloration bleutée ou métallique et d'autre part la gorge et le dessous du cou qui présentent un réseau de veinures noires non observées dans les autres espèces du groupe ainsi que des bandes noires sur les côtés du ventre. *L. kuhlmanni* habite dans les dunes côtières où il y a prédominance d'*Ambrosia chamissonis*; par contre *L. velosoi*, même s'il habite dans des régions proches de la côte, préfère les terrains pierreux, tandis que *L. zapallarensis* habite les roches isolées et les pentes rocheuses avec Cactacées ou peu buissonneuses.

Remerciements

J'adresse mes remerciements à M. le Pr. E. R. Brygoo (Laboratoire de Zoologie, Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle) pour son hospitalité dans son laboratoire. Je remercie aussi la Division de Recherches de la Universidad de Concepción qui a subventionné en partie cette recherche (Proy. 20.38.02).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Donoso-Barros, R., 1966. — Reptiles de Chile. Santiago, Universidad de Chile, 458 p., 138 pl.

Castri, F. di, 1968. — Esquisse écologique du Chili. *In* : Biologie de l'Amérique Australe. Éd. Cl. Delamare Deboutteville et E. Rapoport, Paris, CNRS, vol. IV : 7-52.

Muller, L., et W. Hellmich, 1933. — Beitrage zur kenntnis der Herpetofauna Chiles VII. Der rassenkreis der *Liolaemus nigromaculatus*. *Zool. Anz.*, **103** (5/6) : 128-142.

Ortiz, J. C., 1981*a*. — Révision taxinomique et biologie des *Liolaemus* du groupe *nigromaculatus* (Squamata-Iguanidae). Thèse de Doctorat d'État ès-Sciences, Université Paris VII, 438 p.

— 1981*b*. — Estudio multivariado de las especies de *Liolaemus* del grupo *nigromaculatus* (Squamata-Iguanidae). *An. Mus. Hist. nat. Valparaiso,* **14** : 247-265.

ORTIZ, J. C., et S. ZUNINO, 1976. — Ciclo reproductor de *Liolaemus nigromaculatus kuhlmanni. An. Mus. Hist. nat. Valparaiso,* **9** : 127-130, 2 pl.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 253-269.

Les mécanismes de formation des gisements de microvertébrés 2. Composition chimique élémentaire des os et dents de rongeurs provenant de pelotes de régurgitation

par Yannicke DAUPHIN, Christiane DENYS et Alain DENIS

Résumé. — La microanalyse localisée de dents et d'os de rongeurs frais et issus de pelotes de régurgitation de rapaces met en évidence des modifications de composition chimique. Ces modifications, dues à la digestion subie lors de la formation des pelotes, varient selon des paramètres encore difficiles à préciser. Toutefois les sites sont caractérisés par des éléments mineurs, malgré les variations de chaque tissu (os, émail et dentine). Les épiphyses osseuses n'ayant pas été analysées, la dentine est le tissu le plus modifié dans l'ensemble des sites étudiés. Cela est probablement lié à sa structure poreuse qui favorise la circulation des sucs digestifs. Ces modifications de composition doivent avoir des répercussions sur le comportement des diverses pièces lors des phases ultérieures de la fossilisation. Par cette méthode d'analyse, associée à des observations macro- et microstructurales, on peut espérer définir des critères quantitatifs qui permettront de déterminer si un gisement de rongeurs fossiles résulte ou non d'une accumulation primaire par des rapaces.

Abstract. — The technique of localized microanalysis of fresh teeth and bones, and of pieces issued from raptors regurgitation pellets makes it possible to detect modifications in their chemical composition. These changes, related to digestion in the case of pellets extracted bones and teeth, vary according parameters still difficult to precize. However, each site shows main characteristics, despite some variations in the different tissues (bone, enamel and dentin). The greatest alterations affect the dentine, but the porous epiphysial bone has not been studied. The dentinal canalicules probably favorize the circulation of digestive juices. The chemical changes must have repercussions upon the behavior of skeletal elements in more advanced stages of fossilization. This method, associated with macro- and microscopic observations, would bring new quantitative criteria to determine the origin of fossil rodent site, and to recognize primary concentration of raptors regurgitation pellets.

Y. DAUPHIN et A. DENIS, *URA 723 du CNRS, Laboratoire de pétrologie sédimentaire et paléontologie, Bât. 504, Université Paris 11-Orsay, 91405 Orsay cedex.*
C. DENYS, *Laboratoire de paléontologie des vertébrés, T25 E3, 4 pl. Jussieu, Université Paris 6, 75252 Paris cedex 05.*

INTRODUCTION

Les pelotes de régurgitation de rapaces sont bien connues pour être des concentrations de forte densité d'os et de dents de microvertébrés. A ce titre, elles sont donc susceptibles d'être le point de départ le plus courant des assemblages de microfossiles (CHALINE & MEIN, 1979; JAEGER, 1979). Par rapport à la succession d'événements qui préside à la formation d'un gisement de fossiles de grands vertébrés, le passage d'un animal entier dans un tube digestif (ce

qui est le cas des proies des oiseaux rapaces) apparaît comme un événement supplémentaire dont les conséquences sont encore très mal connues. En effet, les modifications subies pendant la digestion par un rapace peuvent affecter la composition du gisement par la conservation préférentielle de certains os ou dents, par les cassures, etc. Ainsi, quelques travaux récents ont mis en évidence certaines caractéristiques du contenu de pelotes actuelles : composition faunique, représentation des divers éléments squelettiques, pourcentages de fracturation... (Dodson & Wexlar, 1979; Denys, 1985, 1986). A ces données, ont été ajoutées des observations effectuées au microscope électronique à balayage (Denys, 1985, 1986) sur l'état de surface et l'aspect des cassures. Là encore, quelques critères ont pu être dégagés par cette méthode d'étude.

Mais si les modifications d'aspect sont liées à la structure des os et des dents, elles dépendent également de leur composition chimique. Or les compositions chimiques initiales des tissus osseux et dentaires sont différentes, et doivent être affectées de façon hétérogène par la digestion. En outre, les changements de la composition chimique originelle doivent modifier la résistance des os et des dents lors des processus d'altération ultérieurs. Leur comportement à la diagenèse sera lui aussi dépendant des modifications intervenues pendant cette phase.

Dans l'état actuel des connaissances, les données relatives d'une part aux conditions de digestion de rapaces restent rares et éparses, d'autre part les analyses chimiques des squelettes dans des pelotes actuelles semblent absentes. Avant d'entreprendre l'analyse de gisements fossiles, nous avons donc étudié les modifications induites par la digestion des rapaces sur la composition des os et dents de rongeurs dans des pelotes de rapaces sauvages actuels.

Matériel et méthodes d'étude

Lors de travaux antérieurs (Dauphin, Denys & Denis, 1988; Dauphin & Denys, 1988), nous avons testé la fiabilité de la microanalyse localisée en spectrométrie dispersive en énergie pour établir la composition chimique d'os et de dents de rongeurs actuels sauvages. Dans le présent travail, les spécimens issus des pelotes de réjection ont été préparés et analysés selon des méthodes identiques.

Les pelotes de réjection proviennent de plusieurs zones géographiques de climat différent. Des pelotes relativement fraîches de chouette effraie, contenant *Apodemus* et *Arvicola*, ont été collectées dans la région de Caen (France). Par sa composition faunique et sa localisation, c'est l'échantillon le plus proche des références choisies pour les tissus frais (rongeurs sauvages du Bassin parisien). D'autres pelotes ont été récoltées à Tighenif (Algérie); d'après leur contenu et la conservation — grand nombre de restes d'oiseaux, abondance de poils, faible adhérence des pelotes mal agglutinées, faible quantité d'os intacts... — elles ont été probablement accumulées par des faucons crécerelles. Elles contenaient surtout des Muridés et des Gerbillidés. Un autre lot de petites pelotes bien soudées, de couleur rougeâtre, provient d'une localité non connue du Maroc. Vraisemblablement dues à un rapace nocturne de petite ou moyenne taille, elles renfermaient une forte proportion de crânes et d'os de Gerbillidés. Quant aux pelotes d'Olduvai (Tanzanie), elles contenaient des crânes entiers de Muridés et Gerbillidés, généralement bien conservés. Elles proviennent d'un rapace d'assez grande taille.

Les pelotes ont été désagrégées dans de l'eau avec, dans le cas de pelotes très durcies, un passage aux ultra-sons afin d'éviter une humidification trop prolongée. Après dispersion dans

l'eau, les pelotes ont été filtrées, puis mises à sécher. Le résidu a alors été trié à la pince, sous binoculaire.

L'appareil utilisé est une microsonde EDS (spectrométrie dispersive en énergie) Link AN 10000 couplé au MEB SEM 505 Philips (URA 723 du CNRS, Université Paris XI-Orsay), qui possède un programme (ZPB) conçu pour l'analyse des surfaces rugueuses et des particules. Contrairement aux programmes classiques (ZAF) qui permettent de traiter uniquement des surfaces parfaitement polies, ce programme ZPB permet d'effectuer des analyses sur des surfaces faiblement décalcifiées.

Les échantillons ont été inclus dans de la résine (Scandiplast) avant d'être polis à la pâte diamantée, puis soumis à une légère attaque acide (acide formique 5 % de 5 à 10 secondes). Ils ont été ensuite recouverts d'une couche de carbone. Dans ces conditions, la légère attaque acide subie par les échantillons suffit à révéler les détails microstructuraux permettant un repérage aisé et précis des points à analyser, ce qui n'est pas le cas pour les surfaces parfaitement polies. Les résultats obtenus par cette méthode sont identiques à ceux acquis, pour les mêmes spécimens, sur des surfaces polies avec le programme ZAF.

Pour chaque point, le temps de comptage est de 30 s, avec un diamètre de faisceau de 200 nm et une tension de 15 kV. Le standard est un cobalt. Le système permet l'analyse simultanée de 18 éléments. Compte tenu de la composition des dents et os, et des impératifs dus à la technique (les éléments très légers ne sont pas analysables, limites de détection...), les éléments suivants ont été choisis : Ca, P, Mg, S, Na, Fe, Zn, Sr, Cl. Les résultats présentés sont des moyennes calculées sur un minimum d'une dizaine d'analyses par tissu et par spécimen.

Données antérieures

1. **Composition des divers tissus chez les rongeurs** (fig. 1)

L'os frais renferme environ 65 % de constituants minéraux en poids frais. Chez les rongeurs, il contient en moyenne 26 % de Ca et 14 % de P, aucune différence significative

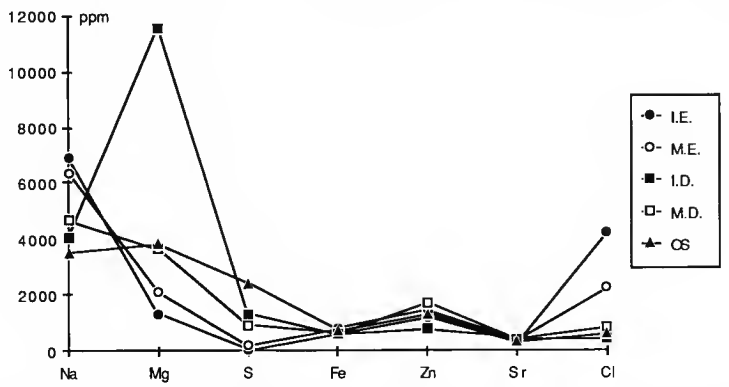


Fig. 1. — Teneurs en éléments mineurs des os et dents de rongeurs frais.
Abréviations communes à toutes les figures : I.E. : émail des incisives; M.E. : émail des molaires; I.D. : dentine des incisives; M.D. : dentine des molaires.

TABLEAU I. — Teneurs en ppm, en éléments majeurs et mineurs des tissus osseux frais et des pelotes. Les chiffres gras correspondent aux valeurs maximales observées pour un élément donné. m : moyenne; *s* : écart-type; N : nombre d'analyses effectuées.

		OLD	TIGH	MAR	FRA	FRAIS
	N	44	51	52	36	150
Na	m	3350	**4560**	3400	4420	3395
	s	*1630*	*1794*	*1870*	*1006*	*2342*
Mg	m	3710	3990	3500	**4025**	3690
	s	*936*	*975*	*1313*	*697*	*1493*
S	m	1860	**3690**	3580	2990	2380
	s	*618*	*1613*	*1034*	*552*	*1040*
Fe	m	610	**915**	860	400	725
	s	*621*	*831*	*765*	*477*	*952*
Zn	m	1010	935	870	**1760**	1300
	s	*1390*	*1283*	*1292*	*1350*	*2124*
Sr	m	**1325**	330	540	150	330
	s	*1030*	*848*	*756*	*506*	*740*
Cl	m	560	**3250**	740	565	665
	s	*445*	*1174*	*513*	*432*	*557*
P	m	136100	130600	134800	129800	**137700**
	s	*16186*	*10418*	*30690*	*11386*	*16925*
Ca	m	249800	238300	249600	241300	**256305**
	s	*26871*	*21792*	*60183*	*18411*	*32553*
Ca/P	m	1,84	1,82	1,85	1,86	1,86
Mg/P	m	0,027	0,031	0,026	0,034	0,027
Mg/Ca	m	0,015	0,017	0,014	0,018	0,014

Abréviations communes à tous les tableaux : OLD : Olduvai; TIGH : Tighenif; MAR : Maroc; FRA : France; FRAIS : tissus frais; I.E. : émail des incisives; I.D. : dentine des incisives; M.E. : émail des molaires; M.D. : dentine des molaires; I : incisive; M : molaire; E : émail; D : dentine.

n'ayant été observée entre les divers types d'os analysés (os longs, mandibules ou crânes par exemple). Il comporte des éléments mineurs nombreux, en quantités variables (tabl. I), notamment S, Mg et Na (fig. 1) (DAUPHIN, DENYS & DENIS, 1988). Le rapport Ca/P, égal à 1,67 dans l'apatite pure, atteint 1,86 dans les os frais de rongeurs, valeur supérieure aux variations signalées : 1,54 à 1,73 pour les apatites d'origine biologique (PARAMJIT SINGH, 1986).

L'émail est le tissu le plus fortement minéralisé puisqu'il contient environ 96 % de constituants minéraux; chez les rongeurs les teneurs en P et Ca sont d'ailleurs les plus élevées, notamment dans les incisives (DAUPHIN, DENYS & DENIS, 1988; DAUPHIN & DENYS, 1988). Le rapport Ca/P de ces dernières est toutefois inférieur à celui des molaires, lui-même inférieur à celui de l'os (tabl. II). L'émail est également caractérisé par sa faible teneur en S et sa forte teneur en Na (fig. 1). Il est riche en Cl chez les incisives. Mg est en faible quantité, pour les deux types dentaires (tabl. II).

La composition de la dentine est assez voisine de celle de l'os, avec un degré de minéralisation légèrement supérieur : 70 %. Les analyses effectuées sur les dents de rongeurs ont mis en évidence la différence de composition entre incisives et molaires. La différence la plus importante affecte Mg (tabl. III), et est peut-être liée aux modes de croissance dissemblables chez les spécimens étudiés : croissance continue pour les incisives, achevée pour les molaires. La dentine des incisives est également plus riche en S que celle des molaires, mais

TABLEAU II. — Teneurs en ppm, en éléments majeurs et mineurs de l'émail des incisives et des molaires, dans les tissus frais et les pelotes. Les chiffres gras correspondent aux valeurs maximales observées pour un élément donné. m : moyenne; *s* : écart-type; N : nombre d'analyses effectuées.

		OLD		TIGH		MAR		FRA		FRAIS	
		I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.
	N	31	35	25	21	28	30	34	35	22	21
Na	m	7600	**7750**	6460	7310	5520	5840	7580	7120	6900	6360
	s	*2118*	*1848*	*1555*	*1276*	*1341*	*1682*	*1568*	*1527*	*1402*	*2185*
Mg	m	6900	**7055**	1325	1250	2920	1355	1020	1370	1300	2090
	s	*6062*	*4062*	*1218*	*545*	*2198*	*613*	*743*	*743*	*461*	*1005*
S	m	900	**915**	190	180	790	360	180	240	10	180
	s	*1132*	*898*	*238*	*238*	*719*	*508*	*269*	*319*	*43*	*372*
Fe	m	735	815	705	400	710	760	530	**900**	590	780
	s	*544*	*822*	*674*	*519*	*703*	*497*	*460*	*722*	*383*	*755*
Zn	m	985	1245	1425	1140	1610	1220	1805	**1830**	1200	1445
	s	*1155*	*1550*	*1440*	*1382*	*1218*	*1537*	*1759*	*1631*	*1224*	*1331*
Sr	m	950	**1395**	400	250	290	130	205	110	240	370
	s	*1136*	*1217*	*740*	*455*	*589*	*491*	*526*	*317*	*416*	*661*
Cl	m	2595	2460	3425	3120	3610	3130	3420	2820	**4200**	2250
	s	*581*	*363*	*578*	*447*	*641*	*755*	*504*	*406*	*462*	*825*
P	m	180900	181700	183010	188100	168210	174810	185200	187000	**191780**	186610
	s	*10689*	*9966*	*12279*	*8821*	*10827*	*14022*	*10733*	*9895*	*8483*	*17655*
Ca	m	329900	330300	335120	343600	311490	326640	337700	**347500**	346600	342000
	s	*15816*	*14027*	*19716*	*16154*	*19859*	*18396*	*19342*	*18331*	*18765*	*30573*
Ca/P	m	1,82	1,82	1,83	1,83	1,85	1,87	1,82	1,86	1,81	1,83
Mg/P	m	0,037	0,039	0,007	0,007	0,027	0,007	0,005	0,007	0,007	0,014
Mg/Ca	m	0,020	0,021	0,004	0,004	0,015	0,004	0,003	0,004	0,004	0,007

TABLEAU III. — Teneurs en ppm, en éléments majeurs et mineurs de la dentine des incisives et des molaires, dans les tissus frais et les pelotes. Les chiffres gras correspondent aux valeurs maximales observées pour un élément donné. m : moyenne; *s* : écart-type; N : nombre d'analyses effectuées.

		OLD		TIGH		MAR		FRA		FRAIS	
		I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.
	N	30	19	30	29	27	29	35	35	20	21
Na	m	3730	3230	4705	4920	4180	3940	**5850**	4010	4050	4670
	s	*2016*	*5062*	*1395*	*1633*	*1478*	*1455*	*1717*	*1279*	*2231*	*1821*
Mg	m	5425	5345	**11575**	2780	3740	4290	9210	4880	11550	3630
	s	*2438*	*2790*	*2047*	*1032*	*943*	*1147*	*2908*	*2232*	*2552*	*881*
S	m	2750	**3850**	1445	2800	1970	2470	1270	3415	1320	905
	s	*1554*	*1110*	*488*	*829*	*751*	*2641*	*326*	*597*	*501*	*481*
Fe	m	650	816	600	610	**860**	630	500	610	560	590
	s	*866*	*708*	*494*	*586*	*855*	*581*	*592*	*484*	*506*	*798*
Zn	m	1540	860	2040	1380	1480	1535	1850	**2350**	750	1700
	s	*1723*	*1103*	*1557*	*1489*	*1485*	*1642*	*1694*	*1859*	*756*	*2372*
Sr	m	**1425**	1180	280	1050	290	220	250	390	415	38
	s	*1073*	*802*	*448*	*1127*	*543*	*476*	*431*	*523*	*494*	*102*
Cl	m	940	1030	430	**1980**	730	705	775	1370	450	835
	s	*542*	*543*	*346*	*578*	*327*	*461*	*465*	*756*	*327*	*610*
P	m	102000	72000	144650	138800	137570	148790	140400	112100	154545	**162850**
	s	*42278*	*9556*	*11745*	*21568*	*7719*	*15137*	*10440*	*15704*	*18734*	*10488*
Ca	m	168000	115000	228440	238000	248780	273185	228500	186400	249200	**299500**
	s	*70268*	*15736*	*28334*	*39842*	*15145*	*21854*	*17367*	*26127*	*36478*	*19937*
Ca/P	m	1,65	1,60	1,58	1,71	1,81	1,84	1,63	1,66	1,61	1,84
Mg/P	m	0,052	0,075	0,095	0,020	0,024	0,024	0,067	0,043	0,073	0,020
Mg/Ca	m	0,031	0,047	0,064	0,011	0,014	0,013	0,042	0,026	0,045	0,011

est moins riche en Cl (fig. 1). Les proportions de P et Ca diffèrent également, le rapport Ca/P de la dentine des molaires étant le plus élevé, et celui des incisives le plus faible de tous les tissus (tabl. III) (DAUPHIN, DENYS & DENIS, 1988 ; DAUPHIN & DENYS, 1988). Des différences similaires dans la dentine des incisives et des molaires de lapins, pour le rapport Ca/P, avaient déjà été reconnues par HERMAN (1964). La dentine est moins riche en Na que l'émail, quel que soit le type dentaire.

Chaque tissu (os, émail et dentine) possède donc des teneurs caractéristiques en éléments majeurs et mineurs, qu'il faut toutefois moduler dans le cas des dents (DAUPHIN, DENYS & DENIS, 1988; DAUPHIN & DENYS, 1988). Les rapports basés sur P, Ca et Mg différant également selon les tissus (tabl. I), constituent des références complémentaires.

Les corrélations entre éléments majeurs et mineurs sont variables. Les deux éléments les mieux corrélés sont évidemment P et Ca (tabl. IV : corrélation linéaire), avec la valeur la plus faible pour la dentine des molaires. Pour les éléments considérés, les corrélations les plus élevées en valeur absolue (> 50 %) se trouvent dans l'émail des molaires, les plus faibles (< 10 %) dans l'os et l'émail des incisives. En vue des applications paléontologiques de ces analyses, les corrélations Na-Cl et Fe-S ont été calculées. Seul l'émail des molaires montre une

TABLEAU IV. — Coefficients des corrélations linéaires entre éléments majeurs et mineurs, dans les tissus frais et les pelotes.

	OLD					TIGH					FRAIS				
	OS	I.D.	I.E.	M.D.	M.E.	OS	I.D.	I.E.	M.D.	M.E.	OS	I.D.	I.E.	M.D.	M.E.
P - Ca	0,80	1,00	0,75	0,96	0,77	0,90	0,88	0,67	0,97	0,87	0,92	0,93	0,91	0,88	0,94
P - Mg	0,60	-0,68	-0,40	0,13	0,13	0,33	-0,43	-0,07	-0,12	0,38	0,30	-0,07	0,16	-0,14	-0,51
P - Na	0,10	0,55	0,25	-0,26	0,54	0,20	0,12	-0,19	-0,08	0,35	0,18	0,49	0,03	0,21	0,41
P - Sr	0,49	0,59	0,70	0,40	0,61	0,14	-0,36	0,61	0,03	0,49	0,14	0,29	0,60	0,22	0,12
P - Fe	0,30	0,18	0,04	0,54	-0,25	0,12	0,22	0,29	0,04	0,15	-0,17	0,16	-0,15	-0,18	0,48
P - Cl	-0,05	-0,57	0,55	0,06	0,46	0,23	-0,14	0,66	-0,34	-0,05	0,07	-0,05	0,40	0,17	0,64
P - S	-0,30	-0,88	-0,43	0,31	0,18	-0,31	-0,32	-0,36	-0,63	-0,02	-0,11	-0,03	0,15	-0,27	-0,50
Ca - Mg	0,42	-0,68	-0,11	0,28	0,10	0,20	-0,73	-0,27	-0,10	0,35	0,28	-0,34	0,08	-0,19	-0,62
Ca - Na	-0,04	0,55	0,13	-0,24	0,66	0,20	-0,02	-0,35	-0,11	0,34	0,20	0,56	0,00	0,17	0,41
Ca - Sr	0,44	0,56	0,34	0,28	0,30	-0,11	-0,52	0,13	-0,11	0,32	-0,01	0,16	0,46	0,17	-0,03
Ca - Fe	0,25	0,18	0,10	0,39	-0,14	0,11	0,40	0,31	0,03	0,07	-0,18	0,10	0,00	-0,15	0,48
Ca - Cl	0,04	-0,56	0,28	0,17	0,41	0,27	-0,31	0,34	-0,43	0,02	0,03	-0,10	0,39	0,10	0,66
Ca - S	-0,23	-0,88	-0,22	0,43	-0,02	-0,41	-0,43	-0,06	-0,66	-0,12	-0,10	-0,24	0,11	-0,18	-0,64
Na - Cl	-0,26	-0,44	-0,36	0,43	0,00	-0,03	0,38	0,17	0,18	0,16	-0,06	-0,32	-0,32	-0,26	0,61
Fe - S	-0,01	-0,21	0,34	0,08	-0,11	0,20	-0,14	-0,05	-0,02	0,26	0,05	-0,05	-0,05	0,27	-0,28

	MAR					FRA				
	OS	I.D.	I.E.	M.D.	M.E.	OS	I.D.	I.E.	M.D.	M.E.
P - Ca	0,99	0,86	0,92	0,91	0,92	0,92	0,88	0,89	0,77	0,87
P - Mg	0,80	0,62	-0,13	-0,38	-0,13	0,04	0,13	-0,40	0,75	-0,20
P - Na	0,56	0,36	-0,09	-0,23	-0,09	0,14	0,09	0,02	0,35	0,12
P - Sr	0,17	0,31	0,62	0,33	0,59	0,38	0,11	0,47	0,14	0,33
P - Fe	-0,51	-0,44	0,26	0,35	0,20	-0,08	-0,01	0,05	0,11	-0,03
P - Cl	0,13	0,23	0,01	-0,40	0,12	-0,23	0,21	0,19	-0,24	0,29
P - S	-0,55	-0,01	0,10	-0,67	-0,43	-0,05	0,02	0,02	-0,42	0,08
Ca - Mg	0,80	0,64	0,52	-0,20	-0,10	0,09	-0,03	-0,49	0,61	-0,11
Ca - Na	0,57	0,36	0,03	-0,20	0,04	0,31	0,21	-0,05	0,20	0,16
Ca - Sr	0,11	0,21	0,42	0,23	0,51	0,40	-0,01	0,29	0,14	0,22
Ca - Fe	-0,54	-0,54	0,19	0,28	0,27	-0,04	-0,03	-0,05	0,07	-0,14
Ca - Cl	0,15	0,12	-0,03	-0,44	0,10	-0,27	0,07	0,08	-0,02	0,17
Ca - S	-0,54	-0,22	0,19	-0,57	-0,35	-0,06	-0,06	-0,07	-0,35	0,17
Na - Cl	-0,01	0,23	0,42	-0,10	-0,03	-0,29	-0,08	-0,07	-0,10	0,29
Fe - S	0,40	0,55	0,02	-0,12	-0,16	0,32	0,02	0,37	0,00	-0,27

corrélation élevée (Na-Cl). On doit noter que pour deux éléments donnés, les corrélations peuvent être positives ou négatives selon le tissu considéré, la corrélation P-Ca étant toujours positive (DAUPHIN, DENYS & DENIS, 1988; DAUPHIN & DENYS, 1988).

2. La formation des pelotes de régurgitation des rapaces

Le plus souvent, le contenu des pelotes de régurgitation a été étudié afin de reconstituer le régime et les habitudes alimentaires des rapaces, ou de mieux connaître la faune d'une région. Quelques travaux ont été également entrepris pour analyser le mécanisme de formation des pelotes (REED & REED, 1928; GRIMM & WHITEHOUSE, 1963; DUKE *et al.*, 1976), mais finalement, la physiologie et la biochimie de la digestion des rapaces sont encore assez mal connues.

La complexité du problème a été clairement mise en évidence par LEPRINCE, DANDRIFOSSE et SCHOFFENIELS (1979) qui, après avoir analysé le contenu enzymatique, le pH et le contenu en eau des pelotes de divers rapaces actuels, ont pu noter : « Wide variations of enzyme activity exist both for a single enzyme in different pellets from the same individual and between pellets from two individuals of the same species » (p. 223). Dans une espèce donnée, il apparaît que le contenu enzymatique et le pH varient avec l'âge du rapace. A partir du pH et de la quantité d'eau des pelotes, LEPRINCE, DANDRIFOSSE & SCHOFFENIELS (1979) ont proposé une répartition en trois groupes des formes étudiées : pelotes à pH élevé et faible quantité d'eau (*Aquila nepalensis, Strix aluco* et *Tyto alba*), pelotes à pH faible et grande quantité d'eau (certains Falconiformes), enfin pelotes à pH assez haut et très grande quantité d'eau (*Falco tinnunculus*).

OBSERVATIONS

1. Olduvai (Tanzanie) (fig. 2-4)

a — *Teneurs*

Les os des pelotes de Tanzanie sont, par rapport aux os frais, appauvris en S, mais très nettement enrichis en Sr, les teneurs des autres éléments étant relativement stables. La

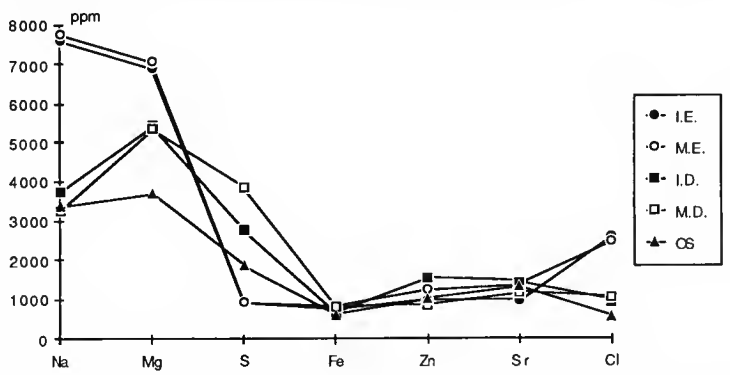


FIG. 2. — Teneurs en éléments mineurs des os et dents des pelotes d'Olduvai.

TABLEAU V. — Significations des valeurs du test t de Student de comparaison des teneurs entre les tissus frais et de chaque site. HS : très significatif; S : probablement significatif; NS : non significatif.

OLD	OS	E.M.	E.I.	D.M.	D.I.
Na	NS	S	NS	S	NS
Mg	NS	HS	HS	S	HS
S	HS	HS	HS	HS	HS
Fe	NS	NS	NS	NS	NS
Zn	NS	NS	NS	NS	NS
Sr	HS	HS	HS	HS	HS
Cl	NS	NS	HS	NS	HS
P	NS	NS	HS	HS	HS
Ca	NS	NS	HS	HS	HS

TIGH	OS	E.M.	E.I.	D.M.	D.I.
Na	HS	NS	NS	NS	NS
Mg	NS	HS	NS	HS	NS
S	HS	NS	HS	HS	NS
Fe	NS	NS	NS	NS	NS
Zn	NS	NS	NS	NS	HS
Sr	NS	NS	NS	HS	NS
Cl	HS	HS	HS	HS	NS
P	HS	NS	HS	HS	S
Ca	HS	NS	S	HS	S

MAR	OS	E.M.	E.I.	D.M.	D.I.
Na	NS	NS	HS	NS	NS
Mg	NS	HS	HS	S	HS
S	HS	NS	HS	S	HS
Fe	NS	NS	NS	NS	NS
Zn	NS	NS	NS	NS	NS
Sr	NS	NS	NS	NS	NS
Cl	NS	HS	HS	NS	HS
P	NS	S	HS	HS	HS
Ca	NS	S	HS	HS	NS

FRA	OS	E.M.	E.I.	D.M.	D.I.
Na	NS	NS	NS	NS	HS
Mg	NS	HS	NS	NS	HS
S	HS	NS	HS	HS	NS
Fe	NS	NS	NS	NS	NS
Zn	NS	NS	NS	NS	HS
Sr	HS	NS	NS	HS	NS
Cl	HS	HS	HS	HS	HS
P	HS	NS	S	HS	HS
Ca	HS	NS	S	HS	HS

TABLEAU VI. — Significations des valeurs du test t de Student de comparaison des teneurs moyennes dans les pelotes. HS : très significatif; S : probablement significatif; NS : non significatif.

OLD	I/M		E/D	
	E	D	I	M
P	NS	HS	HS	HS
Mg	NS	NS	NS	NS
S	NS	S	HS	HS
Ca	NS	HS	HS	HS
Na	NS	NS	HS	HS
Cl	NS	NS	HS	HS

TIGH	I/M		E/D	
	E	D	I	M
P	NS	NS	HS	HS
Mg	NS	HS	HS	HS
S	NS	NS	HS	HS
Ca	NS	NS	HS	HS
Na	NS	NS	HS	HS
Cl	NS	HS	HS	HS

MAR	I/M		E/D	
	E	D	I	M
P	S	HS	HS	HS
Mg	HS	NS	NS	HS
S	S	NS	HS	HS
Ca	HS	HS	HS	HS
Na	NS	NS	HS	HS
Cl	S	NS	HS	HS

FR	I/M		E/D	
	E	D	I	M
P	NS	HS	HS	HS
Mg	NS	HS	HS	HS
S	NS	HS	HS	HS
Ca	S	HS	HS	HS
Na	NS	HS	HS	HS
Cl	HS	HS	HS	HS

comparaison par le test t de STUDENT (tabl. V) confirme que pour ces deux éléments seulement, les différences de teneurs sont significatives. Les éléments majeurs sont en quantités similaires aux os frais, et les trois rapports étudiés proches de ceux des spécimens frais (tabl. I).

L'émail des molaires est fortement enrichi en Mg, plus faiblement en S, Na et Sr par rapport au tissu frais des mêmes dents (tabl. II), avec des différences significatives (tabl. V). Le

rapport Ca/P est similaire à celui de l'émail des molaires fraîches, ce qui n'est pas le cas des rapports basés sur Mg, pratiquement multipliés par un facteur 3. L'émail des incisives est plus modifié que celui des molaires, puisqu'il montre, par rapport au tissu frais, des différences significatives sauf pour Na, Fe et Zn. Les rapports calculés sur Mg sont similaires à ceux de l'émail des molaires.

La dentine des molaires est également enrichie en Mg, S et Sr; elle est par contre appauvrie en Na (tabl. III) de façon significative (tabl. V). Les quantités d'éléments majeurs sont particulièrement faibles, Ca/P étant très bas. Ceci, associé à l'enrichissement en Mg, modifie largement les divers rapports calculés. La dentine des incisives est appauvrie en Mg, enrichie en S et Sr. Contrairement aux tissus frais, le rapport Ca/P de la dentine des incisives est supérieur à celui des molaires. Incisives et molaires présentent des comportements différents pour Mg, alors que l'émail est homogène de ce point de vue, ainsi que le montrent les teneurs et les rapports (tabl. II, III).

b — *Comparaison des tissus*

Le tissu le moins modifié, par rapport aux tissus frais, est l'os avec seulement deux éléments dont les teneurs sont significativement différentes (test t de STUDENT) : S et Sr (tabl. V). Les deux tissus les plus modifiés sont l'émail et la dentine des incisives, dont le comportement est identique. Dans tous les cas, S et Sr sont significativement différents, Fe et Zn ne le sont jamais. Na a un comportement variable : il montre des valeurs significativement différentes dans les molaires, pas dans les incisives et l'os.

Les teneurs de l'émail des incisives et des molaires ne sont significativement différentes pour aucun élément (tabl. VI). Pour la dentine, seuls Ca et P sont significativement différents pour les deux types dentaires. Quant à la comparaison émail/dentine, chez les incisives et les molaires, elle met en évidence des valeurs non significatives pour Mg.

c — *Corrélations*

Les corrélations les plus élevées en valeur absolue sont dans la dentine des incisives (tabl. VI). Cependant les diagrammes montrent clairement une répartition en deux zones, notamment pour la corrélation P-Ca, contrairement à ce qui a été observé pour les tissus frais (fig. 3). Ces deux nuages correspondent à deux dents, dont l'une est en place sur un crâne et l'autre isolée; ces deux dents se différencient nettement par leurs teneurs en Ca et P (fig. 4). La dent la moins minéralisée est celle retrouvée en place; il faut également noter que l'émail de cette incisive, dont les teneurs en P et Ca semblent normales, contient une quantité de Mg inhabituellement élevée, parfois même supérieure à celle de la dentine du même spécimen. Ces deux nuages ne se retrouvent pas pour l'émail des mêmes dents. Dans l'ensemble les éléments sont nettement mieux corrélés que dans les tissus frais. La corrélation P-Ca la plus faible est celle de l'émail des molaires.

2. **Tighenif (Algérie)** (fig. 5)

a — *Teneurs*

Les os de ce site sont plus altérés que ceux d'Olduvai (tabl. V), notamment pour les éléments majeurs (P et Ca) (tabl. I), avec un rapport Ca/P affaibli. Les rapports basés sur Mg sont légèrement plus élevés que ceux des os frais (tabl. I).

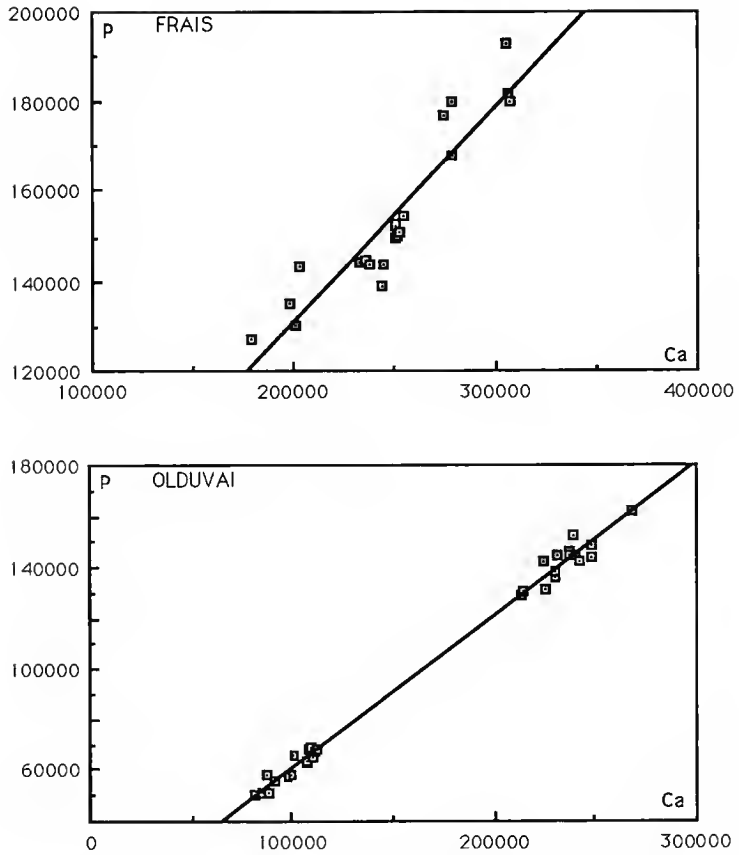


FIG. 3. — Diagrammes des corrélations linéaires P-Ca dans la dentine des incisives fraîches et d'Olduvai ; ce dernier site montre deux nuages de points.

Par contre l'émail des molaires est moins nettement modifié, seules les valeurs de Mg et Cl étant significatives (tabl. V). Le rapport Ca/P est identique à celui du tissu frais, ce qui n'est pas le cas de Mg/P et Mg/Ca (tabl. II). La composition de l'émail des incisives est plus altérée, comme pour Olduvai, les éléments significativement différents étant communs avec ceux de l'os. Les rapports sont identiques à ceux du tissu frais (tabl. II). Pour ces rapports, il est délicat de séparer incisives et molaires dans ce site, alors que ces deux types de dents montrent des valeurs bien différentes pour les tissus frais.

La dentine des molaires est le tissu le plus altéré dans ce site (fig. 5 ; tabl. V). Les quantités de P et Ca sont moindres que dans le tissu frais, le rapport Ca/P étant moins élevé, les rapports calculés avec Mg restant inchangés (tabl. III). La dentine des incisives est peu modifiée. Tous les rapports sont plus élevés que dans le tissu frais.

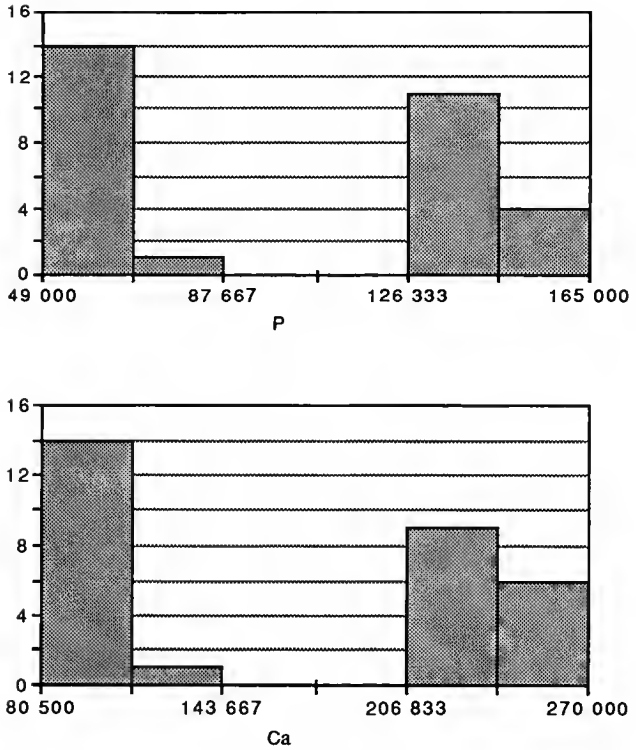


FIG. 4. — Histogrammes de fréquence des teneurs en P et Ca de la dentine des incisives des pelotes d'Olduvai, montrant deux populations distinctes.

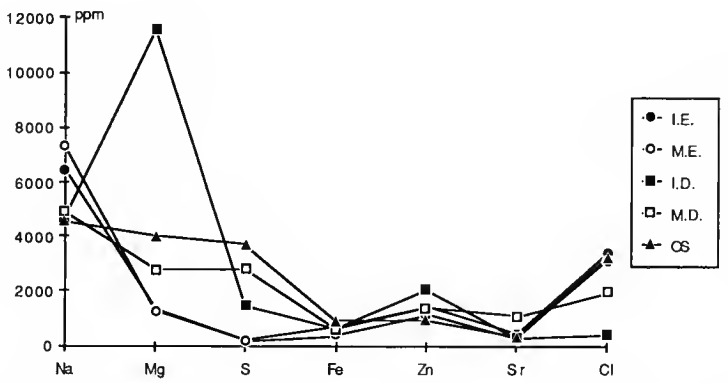


FIG. 5. — Teneurs en éléments mineurs des os et dents des pelotes d'Algérie (Tighenif).

b — *Comparaisons*

Dans l'ensemble, ce site est caractérisé par ses teneurs en Cl, Fe n'étant jamais significativement altéré. Na, Zn et Sr le sont très peu. Le tissu le plus remanié est la dentine des molaires, les moins modifiés la dentine des incisives et l'émail des molaires. Toutes les différences entre émail et dentine des incisives d'une part, et des molaires d'autre part, sont significatives. Celles entre incisives et molaires ne le sont pas pour l'émail, très peu pour la dentine (tabl. VI).

c — *Corrélations*

La majorité des coefficients de corrélations se situe entre 0,10 et 0,50 (tabl. IV). La corrélation la plus faible pour P et Ca est située dans l'émail des incisives.

3. **Maroc** (fig. 6)

a — *Teneurs*

Les os montrent des teneurs stables sauf en S (tabl. V) et les rapports sont inchangés (tabl. I).

L'émail des molaires est significativement altéré pour Mg, Cl et dans une moindre mesure pour P et Ca (tabl. V). Cependant le rapport Ca/P reste stable, ce qui n'est pas le cas de ceux basés sur Mg (tabl. II). L'émail des incisives est nettement modifié. Le rapport Ca/P est similaire à celui des molaires du même site et des molaires fraîches. Les rapports calculés sur Mg sont très altérés. Incisives et molaires présentent des rapports Mg/P et Mg/Ca différents, mais contrairement à ce qui apparaît pour les tissus frais, les incisives sont plus riches en Mg que les molaires en ce qui concerne l'émail.

La dentine des molaires est, comme l'émail des mêmes dents, modifiée pour Mg, S et surtout P et Ca (tabl. V). Les rapports sont assez proches de ceux du tissu frais (tabl. III). Le

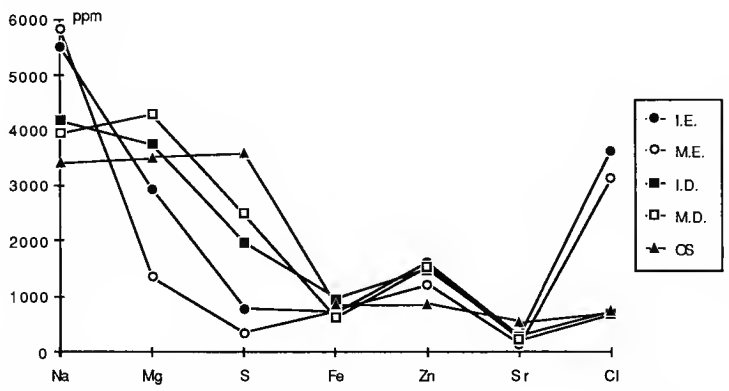


FIG. 6. — Teneurs en éléments mineurs des os et dents des pelotes du Maroc.

rapport Ca/P est le moins modifié de tous pour ce tissu. La dentine des incisives est également altérée. Le rapport Ca/P est inférieur à celui des molaires, les rapports basés sur Mg étant égaux à ces derniers.

b — *Comparaisons*

Dans l'ensemble, les tissus de ce gisement sont moins modifiés que ceux des autres sites, et ne montrent pas d'éléments caractéristiques. Émail et dentine des incisives d'une part, et des molaires d'autre part, sont nettement différenciés (tabl. VI). Par contre, la dentine des incisives diffère assez peu de celle des molaires.

c — *Corrélations*

Les coefficients de corrélations supérieurs à 0,50 sont assez nombreux (tabl. IV), ceux inférieurs à 0,10 sont assez rares. P et Ca sont les éléments les mieux corrélés, aucune valeur n'étant inférieure à 0,85, contrairement aux autres gisements.

4. **France** (fig. 7)

a — *Teneurs*

Dans l'ensemble, les os issus de ces pelotes diffèrent des os frais (tabl. I, V). Leurs teneurs en P et Ca sont significativement différentes de celles de l'os de référence, mais le rapport Ca/P est stable. Les rapports basés sur Mg montrent l'enrichissement en cet élément.

L'émail des molaires est aussi minéralisé que son équivalent frais, avec un rapport Ca/P plus élevé (tabl. II). Par contre, la perte de Mg se traduit nettement dans les rapports Mg/P et Mg/Ca, qui deviennent égaux à ceux de l'émail des incisives fraîches. Seuls Mg et Cl sont significativement modifiés. L'émail des incisives, plus altéré que celui des molaires (tabl. V), montre un rapport Ca/P supérieur à celui des dents fraîches (tabl. II).

La dentine des molaires est nettement modifiée (tabl. V), avec un appauvrissement significatif en P et Ca, le rapport Ca/P étant intermédiaire entre celui des incisives et des

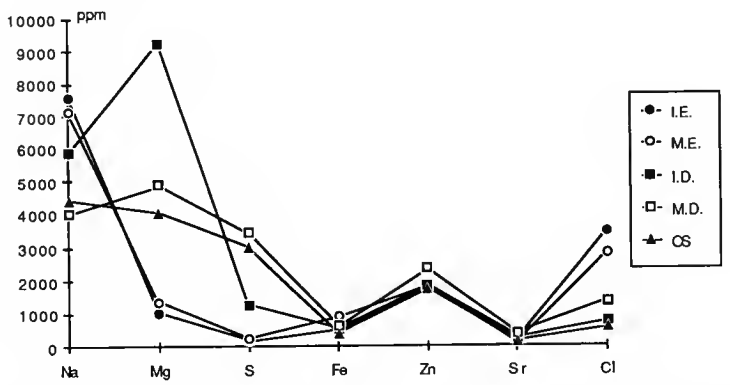


FIG. 7. — Teneurs en éléments mineurs des os et dents des pelotes de France.

molaires fraîches (tabl. III). Ce tissu est plus riche en Mg, mais les variations peuvent être, chez un individu donné, très importantes entre deux molaires contiguës. La diminution de P et Ca, associée à l'augmentation de Mg, se traduit nettement dans les rapports basés sur Mg. La dentine des incisives est encore plus remaniée que celle des molaires, les éléments concernés n'étant pas tous communs (tabl. V). Le rapport Ca/P est supérieur à celui du tissu frais, ceux basés sur Mg étant légèrement inférieurs (tabl. III).

b — *Comparaisons*

Par rapport aux tissus équivalents frais, les pièces des pelotes sont appauvries en éléments majeurs, le rapport Ca/P étant affecté de façon diverse par ces variations. La dentine est le tissu le plus modifié, l'émail des molaires le plus stable. Ce site semble caractérisé par ses teneurs en Cl. Les teneurs des principaux éléments analysés sont significativement différentes quand on compare émail/dentine des incisives, émail/dentine des molaires et incisive/molaire pour la dentine (tabl. VI). Les différences sont moins accentuées pour l'émail des incisives et des molaires.

c — *Corrélations*

Les corrélations entre éléments sont plus faibles que pour les tissus frais (tabl. IV), seuls Mg et P et Ca présentant des valeurs supérieures à 0,50. La valeur la plus faible pour P et Ca est celle de la dentine des molaires. Les valeurs inférieures à 0,10 sont majoritaires, notamment dans les incisives. Pour deux éléments donnés et un même tissu, le signe des corrélations n'est pas obligatoirement identique à celui des équivalents frais.

Discussion

1. Les divers tissus

En ce qui concerne les deux éléments majeurs de l'apatite composant les os, il n'y a pas de différences importantes entre les frais et les pelotes du Maroc ou d'Olduvai (tabl. V), ceux de France et d'Algérie étant nettement altérés. Cependant les rapports Ca/P sont assez peu affectés, sauf pour le site de Tighenif. Les teneurs en éléments mineurs montrent des variations plus importantes, variables selon les sites et les tissus, S ayant des valeurs toujours significatives quand on le compare à l'os frais. Comme pour P et Ca, les sites de Tighenif et de France sont les plus modifiés.

L'émail des incisives montre des comportements différents selon l'élément chimique pris en compte et le site. Toutes les pelotes sont appauvries en Cl, mais toutes enrichies en S. Les deux sites les plus modifiés sont ceux d'Olduvai et du Maroc, contrairement à ce qui a été observé pour les os. Toutes les molaires ont un émail dont la teneur en Mg est significativement modifiée (tabl. V). Dans l'ensemble l'émail y est beaucoup moins altéré que dans les incisives. Cependant les sites les plus modifiés sont les mêmes que pour les incisives.

La dentine des incisives fraîches se distingue de celle des molaires par des rapports Ca/P, Mg/P et Mg/Ca différents. Les sites les plus altérés sont ceux de France et d'Olduvai (tabl. V).

La dentine des molaires est affectée de façon variable selon les sites, mais tous sont modifiés dans leurs teneurs en P et Ca.

Le comportement des éléments varie dans les divers tissus. Ainsi, le tissu frais le plus riche en P et Ca est l'émail des incisives, alors que dans toutes les pelotes c'est l'émail des molaires qui devient le plus riche. Certains éléments semblent être de « bons marqueurs » des tissus : Na et Cl pour l'émail, Mg pour la dentine par exemple.

2. Origines des variations

Les variations de l'activité enzymatique signalée sur deux pelotes successives d'un même individu (Leprince, Dandrifosse & Schoffeniels, 1979) sont peut-être responsables des différences observées sur la dentine des incisives d'Olduvai (fig. 4, 5). Toutefois ces différences n'ont pas été retrouvées sur l'émail des mêmes dents. Mais la dentine, avec ses nombreux canalicules, offre une surface de contact aux sucs digestifs largement supérieure à ce qui peut exister dans l'émail, et est donc plus susceptible de modification que ce dernier, plus compact.

L'origine des variations entre les sites demeure, en l'état actuel des données, difficile à préciser. En effet, deux inconnues subsistent : la part des variations liée au prédateur et aux caractéristiques de sa digestion, et celle due à la proie elle-même (taille, âge par exemple). En effet, la composition des os et dents peut refléter notamment la nourriture absorbée par la proie. Or, les pelotes étudiées ici ont des origines variées, du point de vue climatique et de la végétation, etc. Des analyses similaires faites sur des animaux frais de chaque localité permettraient de déterminer les variations originelles dues à l'alimentation de la proie. Les études concernant le régime alimentaire portent principalement sur des éléments dont les teneurs « normales » sont à la limite du pouvoir de résolution de la microsonde en EDS (Sr par exemple), et l'amplitude des différences habituellement décrites (Sillen, 1988) dues au régime est trop faible pour être détectée ici. Il est donc très probable que les importantes variations enregistrées dans les teneurs des pièces des pelotes ont une autre cause.

Un autre élément d'incertitude concerne la position des éléments mineurs dans le réseau de l'hydroxyapatite. A cet égard, le cas du Mg est exemplaire. Selon les hypothèses classiques, il remplacerait Ca dans le réseau (Mac Connell, 1973; Paramijit Singh, 1986). Mais les observations de Terpstra & Driessens (1986) semblent démontrer au contraire que Mg ne serait pas incorporé au réseau, mais serait situé en surface. Or le comportement de Mg ne sera pas le même dans les deux hypothèses. Il reste en outre à déterminer le rôle et le comportement de la matière organique des divers tissus minéralisés pendant la digestion. Aucune donnée ne semble être disponible actuellement.

Conclusion

L'étude de la composition chimique des os et dents de rongeurs par microanalyse localisée (EDS) met en évidence des modifications dans les divers assemblages considérés. Dans l'ensemble, malgré les variations dues au type de tissu, on peut reconnaître des tendances dans les modifications de la composition chimique, selon les sites. Ainsi les pièces d'Olduvai sont-elles nettement enrichies en Sr par rapport aux tissus frais correspondants. Ce site d'Olduvai

montre d'ailleurs les modifications les plus nombreuses, le site le plus proche des tissus frais étant au Maroc. Na, élément également considéré comme très sensible aux migrations, est resté stable dans pratiquement tous les tissus et tous les sites. Certains éléments mineurs semblent donc être de meilleurs marqueurs que les éléments majeurs. Tous sites confondus, la dentine des molaires est le tissu le plus modifié, le plus stable étant l'émail des molaires. Toutefois, il faut rappeler que dans le cas des os, seules les diaphyses, relativement compactes, ont été prises en considération, toutes les zones poreuses ayant été éliminées des zones d'analyses.

Les corrélations entre les éléments sont largement modifiées dans les pelotes. Dans un site donné, les corrélations sont très variables selon les tissus. Il est très difficile de déceler des tendances générales en ce domaine.

En l'état actuel des données sur la physico-chimie de la digestion chez les rapaces, on ne peut détecter aucune tendance générale à l'homogénéisation ou à l'hétérogénéisation de la composition chimique des tissus des rongeurs. En tout état de cause il reste donc difficile, même lorsque le prédateur est connu, de prévoir les modifications subies par les tissus pendant la digestion. Cependant cette notion de conservation chimique différentielle des tissus rejoint celle de la conservation mécanique différentielle des éléments osseux dans les pelotes, mais également dans les sites fossilifères. Ce phénomène, qui nécessite des études plus poussées des relations structure-composition des tissus osseux et dentaires est fondamental pour la compréhension des processus ultérieurs de diagenèse.

Malgré toutes les incertitudes qui subsistent, il est bien évident que les modifications intervenant dans la composition chimique des tissus ne seront pas dépourvues d'implications sur le comportement des squelettes pendant les diverses phases de la fossilisation. Leur résistance aux contraintes chimiques et mécaniques ne sera pas identique à celle présentée par des rongeurs ayant échappé à la prédation des rapaces. Non seulement l'état de conservation des os sera différent (taux, aspect et zones de fracturation par exemple), mais aussi leur représentation (conservation préférentielle de certains types d'os). Malgré les travaux déjà effectués sur ce thème (Denys, 1985, 1986), il n'est pas encore possible d'établir une corrélation entre ces divers caractères. Enfin cette étude ne traite que du cas des rongeurs ; or il est fort possible que la digestion affecte différemment os et dents appartenant à d'autres taxons (lézards, insectivores, petits oiseaux...) présents dans les pelotes. La composition faunique du futur gisement fossile sera alors modifiée dans l'hypothèse d'une conservation préférentielle de certains taxons. Or l'analyse des compositions fauniques de sites fossiles est à la base de nombreuses interprétations paléoécologiques ou stratigraphiques.

Remerciements

Nous remercions le Dr. F. Petter (Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux) du Muséum national d'Histoire naturelle), et le Pr. J. J. Jaeger (Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés de l'Université Paris 6), qui ont mis à notre disposition les pelotes du Maroc et d'Olduvai. Ce travail a été financé par l'URA 723 du CNRS et un contrat sur l'ATP Archéométrie du CNRS.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CHALINE, J., & P. MEIN, 1979. — Les rongeurs et l'évolution. Paris, Doin éds., 235 p.

DAUPHIN, Y., & C. DENYS, 1984. — Apports du M.E.B. à l'étude taphonomique des microvertébrés de Laetoli-Olduvai (Tanzanie) et de Ternifinne (Algérie). 10e RAST, Bordeaux, p. 168.

DAUPHIN, Y., & C. DENYS, 1988. — Les mécanismes de formation des gisements de microvertébrés. 1 — Composition chimique élémentaire des tissus minéralisés de quelques rongeurs sauvages actuels. *Revue Paléobiol.*, **7** (2) : 307-316.

DAUPHIN, Y., C. DENYS & A. DENIS, 1988. — Les mécanismes de formation des gisements de microvertébrés : modification de la composition chimique des os et des dents de rongeurs issus de pelotes de régurgitation de rapaces. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, sér. III, **307** : 603-608.

DENYS, C., 1985. — Nouveaux critères de reconnaissance des concentrations de microvertébrés d'après l'étude des pelotes de chouettes du Botswana (Afrique australe). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **7**, sect. A, (4) : 879-933.

— 1986. — Le gisement pliocène de Laetoli (Tanzanie, Afrique de l'Est) : analyse taphonomique des assemblages de microvertébrés. *Palaeontogr.*, A, **194** (1/3) : 69-98.

DENYS, C., D. GERAADS, J. J. HUBLIN & H. TONG, 1987. — Méthode d'étude taphonomique des microvertébrés. Application au site pléistocène de Tighenif (Ternifine, Algérie). *Archeozoologia*, **1** (2) : 53-82.

DODSON, P., & D. WEXLAR, 1979. — Taphonomic investigations of owl pellets. *Paleobiology*, **5** : 275-284.

DUKE, G. E., O. A. EVANSON, P. T. REDIG & D. D. RHOADES, 1976. — Mechanism of pellet egestion in great-horned owls (*Bubo virginianus*). *Am. J. Physiol.*, **231** (6) : 1824-1829.

DUKE, G. E., A. A. JAEGER, G. LOFF & O. A. EVANSON, 1975. — Gastric digestion in some raptors. *Comp. Biochem. Physiol.*, **50** A : 649-656.

GRIMM, R. J., & W. M. WHITEHOUSE, 1963. — Pellet formation in a great horned owl : a roentgenographic study. *Auk.*, **80** : 301-306.

HERMAN, H., 1964. — La composition des dents du lapin : étude chimique et spectrométrique dans l'infrarouge. *Bull. Soc. Chim. biol.*, Paris, **46** : 385-394.

JAEGER, J. J., 1979. — Les faunes de Rongeurs du Pliocène et du Pléistocène d'Afrique orientale. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, **21** (3) : 301-308.

KORTH, W. W., 1979. — Taphonomy of microvertebrate fossil assemblages. *Ann. Carneg. Mus. nat. Hist.*, **48** : 235-285.

LEPRINCE, P., G. DANDRIFOSSE & E. SCHOFFENIELS, 1979. — The digestive enzymes and acidity of the pellets regurgitated by raptors. *Chem. System. Ecol.*, **7** : 223-227.

MAC CONNELL, D., 1973. — Apatite — its crystal chemistry, mineralogy, utilization and biological occurrence. Springer-Verlag, Wien, New York, 111 p.

PARAMIJT SINGH, 1986. — Microstructure, mineralogy and geochemistry of indian vertebrates with special reference to the Siwalik vertebrate assemblages from the Pinjor formation of Himachal Pradesh and Haryana. Thesis for Dr Phil., Panjab University, 317 p.

REED, C. I., & B. P. REED, 1928. — The mechanism of pellet formation in the great horned owl (*Bubo virginianus*). *Science*, **58** : 359-360.

SILLEN, A., 1988. — Elemental and isotopic analyses of mammalian fauna from Southern Africa and their implications for paleodietary research. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **76** : 49-60.

TERPSTRA, R. A., & F. C. M. DRIESSENS, 1986. — Magnesium in tooth enamel and synthetic apatites. *Calcif. Tissue Int.*, **39** : 348-354.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **11**, 1989,
section A, n° 1 : 271-289.

Les types de cétacés actuels du Muséum national d'Histoire naturelle I. Balaenidae, Balaenopteridae, Kogiidae, Ziphiidae, Iniidae, Pontoporiidae

par Daniel ROBINEAU

Résumé. — Histoire et, quand besoin est, brève description des spécimens-types de huit espèces (ou sous-espèces) nominales valides (*Eubalaena australis, Kogia breviceps, Berardius arnouxii, Mesoplodon densirostris, Ziphius cavirostris, Inia geoffrensis geoffrensis, Inia geoffrensis boliviensis, Pontoporia blainvillei*) et de quatre espèces nominales placées en synonymie (*Baloenoptera australis, Megaptera indica, Ziphius seychellensis, Hyperoodon gervaisii*) des collections du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Abstract. — History and, when necessary, brief description of type specimens of eight valid nominal species (or subspecies) (*Eubalaena australis, Kogia breviceps, Berardius arnouxii, Mesoplodon densirostris, Ziphius cavirostris, Inia geoffrensis goeffrensis, Inia goeffrensis boliviensis, Pontoporia blainvillei*) and four nominal species put in synonymy (*Baloenoptera australis, Megaptera indica, Ziphius seychellensis, Hyperoodon gervaisii*) in the collections of the National Museum of National History (Paris).

D. ROBINEAU, *Muséum national d'Histoire naturelle, Centre national d'Étude des Mammifères marins, Laboratoire d'Anatomie comparée, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

On ne possédait au Muséum, lorsque Cuvier fut nommé, en 1802, à la Chaire d'Anatomie comparée, qu'un très petit nombre de spécimens de cétacés (notamment cinq crânes et un seul squelette) et parmi ceux-ci aucun type. A la mort de Cuvier (1832) un « *Catalogue du Cabinet d'Anatomie Comparée* » dressé par Laurillard aidé de Valenciennes et Pentland permettait de dénombrer 27 squelettes appartenant à 15 espèces différentes et 49 crânes provenant de 22 espèces, sans compter les préparations anatomiques. La collection s'accrut encore, de façon considérable, sous la tutelle de Blainville (1832-1850). Elle comprenait en 1851 48 squelettes appartenant à 24 espèces et 125 crânes de 31 espèces (DUVERNOY, 1851). Dans la seconde moitié du XIXe siècle tous les Professeurs qui se succédèrent à la Chaire d'Anatomie comparée (DUVERNOY, 1850-1855; SERRES, 1855-1868; GERVAIS, 1868-1879; POUCHET, 1879-1894) contribuèrent à l'enrichir et FILHOL (1896) pouvait établir à la fin du siècle un impressionnant bilan. Le Muséum possédait alors environ 1500 spécimens (et parmi eux de nombreux types) dont 35 squelettes de grands cétacés qui mis bout à bout se seraient étendus sur une distance de 351 m.

Au cours du XIXe siècle un grand nombre d'espèces de cétacés furent créées, souvent sur la base d'un seul spécimen, sans que l'on puisse prendre en compte les variations individuelles,

parfois notables, que présente, on le sait maintenant, une même espèce. Ce n'est qu'à une époque relativement récente que l'on a pu faire le point, établir une liste à peu près stable des espèces et énumérer les synonymes. A cet égard, le travail de HERSHKOVITZ (1966) reste, malgré quelques imperfections, fondamental et on doit lui rendre un hommage mérité.

Depuis 1966 un grand nombre de publications ont été consacrées aux cétacés et certaines d'entre elles ont abordé d'importants problèmes de systématique, en particulier chez les odontocètes. Cependant, beaucoup reste à faire dans ce domaine, en particulier pour les espèces de vaste répartition géographique : on commence à reconnaître leurs populations dont certaines pourront sans doute mériter le statut de sous-espèce ou même être retenues comme espèces à part entière. Dans cette optique les types d'espèces placées actuellement en synonymie peuvent se révéler fort utiles.

Ces dernières années un certain nombre de collègues étrangers ont eu à utiliser les types de notre collection et m'ont demandé des renseignements à leur propos. Pour répondre, j'ai dû mener des enquêtes longues et complexes qui, pour la plupart, sont restées inédites. J'ai pensé qu'il serait fort utile d'étendre ces recherches à l'ensemble de nos types pour fournir aux cétologues non pas un simple catalogue mais, sous une forme condensée, l'histoire et éventuellement, lorsque cela s'avère utile, une description ou (et) une figuration de ces spécimens historiques. Tel est le but de ce travail dont on trouvera ci-dessous la première partie.

Les spécimens ont été enregistrés dans différents catalogues manuscrits conservés au Laboratoire d'Anatomie comparée (MNHN-AC). Les pièces les plus anciennes sont susceptibles d'avoir trois numéros de référence. Elles peuvent en premier lieu figurer au Catalogue des Anciennes Galeries (CAG). A partir de 1832 elles sont normalement mentionnées dans le Journal du Laboratoire (JAC) qui s'est poursuivi sans interruption jusqu'à nos jours : les pièces y sont inscrites par année dans leur ordre d'arrivée. En outre, à la fin du XIXe siècle, lorsque furent édifiées les nouvelles galeries d'Anatomie comparée, un Catalogue des Collections d'Anatomie comparée (CAC) a été dressé qui répertorie tous les spécimens; commencé en 1891 il s'est poursuivi pratiquement jusqu'en 1935 (n^os^ A. 1 à A. 14.586). Actuellement, l'unique numéro de collection est celui qui figure au Journal du Laboratoire (JAC); toutefois, pour les pièces anciennes il est très utile de citer également les numéros d'inscription au CAG et au CAC. Souvent même, seuls ces (ou un de ces) derniers sont connus.

Au Muséum il est de tradition, pour les oiseaux et les mammifères, de partager le cadavre d'un animal entre deux laboratoires. Alors que le squelette (et, éventuellement, les prélèvements viscéraux) va à l'Anatomie comparée, la peau intègre les collections du Laboratoire de Zoologie des Mammifères et Oiseaux (MNHN-ZMO). Nous aurons donc parfois à étudier les spécimens et à citer les numéros de collection de ce laboratoire, ceux du Catalogue général (CG) et ceux du Catalogue des mammifères marins de la Galerie de Zoologie (CGZ).

MYSTICETI Flower, 1864

Balaenidae Gray, 1825

Eubalaena australis (Desmoulins, 1822)

— *Baloena australis* Desmoulins, 1822.

En 1822, le voyageur naturaliste Delalande publie un bref compte rendu de son voyage au cap de Bonne-Espérance (1818-1821). Débarqué à « Fals Baie, à dix lieues du cap de Bonne Espérance, le 8 août » (1818), il entreprend une première expédition à l'est du cap. C'est au retour de celle-ci qu'il trouve une baleine échouée sur une plage. Il lui faudra deux mois pour la dépecer « sous le soleil le plus ardent et malgré la puanteur la plus infecte », et il en conserve tous les os ainsi que les fanons. Par la suite, il pourra se procurer un « très jeune individu » appartenant à la même espèce. Les squelettes de ces deux animaux seront décrits par G. Cuvier (1823) sous le nom de Baleine du Cap.

Entre temps paraît, en 1822, le tome 2 du « Dictionnaire classique d'Histoire naturelle ». Antoine Desmoulins est le rédacteur de l'article Baleine. Se basant sur les observations et sur les deux spécimens de Delalande, il décide que ces derniers appartiennent à une « espèce particulière », le nord-caper-austral : *Baloena australis*, se distinguant à la fois de la baleine franche (*Baloena mysticetus*) et du nord-caper (*Baloena glacialis*), et publie, d'après Delalande, le dessin d'un « nouveau-né » de cette espèce (planche 140, fig. 3).

Se fondant à la fois sur les renseignements fournis par Delalande et sur les données trouvées dans la littérature, Desmoulins note que *B. australis* se distingue de *B. mysticetus* par :

1) sa taille, plus grande;
2) la courbure différente de la mâchoire supérieure chez le jeune des deux espèces et la présence, à l'extrémité de cette mâchoire, d'une sorte de bourrelet (bonnet);
3) la coloration noire uniforme de sa peau;
4) la soudure des sept vertèbres vervicales;
5) la présence de deux paires de côtes supplémentaires.

Elle se différencie de *B. glacialis* par sa plus grande taille et par le fait que le grand diamètre de l'œil est horizontal (et non oblique).

Nous savons maintenant que seuls les caractères 2, 3 et 5 peuvent être considérés comme valables pour séparer *B. australis* de *B. mysticetus*. Les deux caractères avancés pour distinguer *B. australis* de *B. glacialis* ne peuvent être retenus mais, comme encore, à l'heure actuelle, nous ne pouvons pas distinguer morphologiquement *B. australis* de *B. glacialis*, il serait malvenu d'en faire grief à Desmoulins. En fait, nous ne savons toujours pas s'il existe, dans le genre *Eubalaena* (où l'on range maintenant ces espèces) une, deux ou trois espèces ou sous-espèces. Nous pouvons donc considérer la définition de Desmoulins comme valide, *Baloena australis* désignant l'espèce (ou la sous-espèce) australe du genre *Eubalaena* Gray, 1864.

DELALANDE (1822) mentionne, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, deux spécimens : l'un est un animal de 75 pieds de long, l'autre un « très jeune individu », vraisemblablement le « nouveau-né » de 17 pieds de long représenté par DESMOULINS (1823 [1], planche 140, fig. 3). Le pied français valant 0,3248 m, les deux spécimens mesureraient donc respectivement 24,36 m et 5,52 m. Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer, de façon fiable, la longueur totale maximale chez *Eubalaena australis* [2]. De tels renseignements sont par contre disponibles pour *E. glacialis* dont la taille maximale est de 18 m environ (CUMMINGS, 1985). Nous sommes donc très éloignés des 24,36 m (75 pieds) du spécimen de Delalande. Sans aucun doute cette mensuration a été prise selon la courbe du dos et non en ligne droite, parallèlement à l'axe du corps. D'ailleurs le squelette du grand spécimen de Delalande ne mesure que 14,40 m de long ce qui permet d'estimer la longueur totale standard de l'animal à 15,40 m [3]. De la même façon on peut évaluer, d'après la longueur de son squelette (3,98 m), la longueur totale du « très jeune individu » à 4,25 m. La longueur à la naissance se situe dans cette espèce aux alentours de 6 m (BEST 1981), mais des nouveaux-nés dont la longueur totale était comprise entre 4 et 5 m ont été trouvés échoués sur les côtes d'Afrique du Sud et d'Argentine (BEST, *in litteris*).

DESMOULINS (1822) ne fait pas explicitement référence au squelette des deux individus ramenés par Delalande. Ces deux spécimens sont, au cours de l'année 1822, en cours de montage, sous la direction de G. Cuvier. Il est clair que Desmoulins en connaît l'existence et que, même, il a sans doute pu les examiner, comme semblent le montrer les quelques données ostéologiques (vertèbres cervicales, côtes) qu'il fournit. Dans son texte il s'attarde un peu plus longuement sur le jeune dont il possède un dessin, d'après Delalande, ce qui lui permet de comparer son aspect extérieur avec celui d'un jeune individu de *B. mysticetus* figuré par Scoresby. Mais il est clair qu'il ne prend pas ce spécimen comme type de la description. Les deux squelettes de Delalande représentent donc les syntypes de l'espèce *Baloena australis*; parmi eux il me paraît judicieux de désigner un lectotype (grand spécimen) et un paralectotype (jeune).

LECTOTYPE : femelle (?), région du cap de Bonne-Espérance, collecté par DELALANDE en 1818.
— Squelette monté avec ses fanons.
— Numéros des collections : JAC : 1921-123; CAC : A. 2929; CAG : B II/208.
— Galerie d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

J'ai trouvé l'indication du sexe dans VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1880 : 35). Il s'agit d'un animal n'ayant pas atteint la maturité physique car la soudure des épiphyses vertébrales n'est pas encore complète aux niveaux dorsal et lombaire.

Le squelette complet (mis à part les os pelviens) a été décrit et figuré dès 1823 par G. CUVIER qui fournit en outre de nombreuses mensurations dont j'ai pu apprécier l'exactitude. Je me bornerai donc à donner ci-dessous quelques mensurations (exprimées en mètres) et dénombrements essentiels.

1. La description de *Baloena australis* paraît en 1822 dans le tome 2 du « Dictionnaire » mais la planche correspondante ne paraîtra qu'en juillet 1823 (3e livraison).

2. WHITEHEAD et PAYNE (1981) ont trouvé que la longueur maximale des individus, dans la population se reproduisant près de la péninsule de Valdés (Argentine), était de 16 m.

3. D'après diverses données personnelles nous estimons qu'il faut ajouter environ 7 % à la longueur du squelette pour obtenir une estimation de la longueur totale standard d'un cétacé.

Longueur totale du squelette (en ligne droite parallèlement à l'axe du corps du bout du rostre à l'extrémité de la colonne vertébrale)	14,40
Longueur condylobasale du calvarium	4,30
Longueur du rostre	3,30
Largeur : préorbitaire	2,58
postorbitaire	2,78
zygomatique	2,63
Longueur de la mandibule (distance en ligne droite entre les extrémités antérieure et postérieure de l'hémimandibule)	4,10
Nombre des fanons en place à droite	218
à gauche	213
Longueur maximale des fanons	2,15
Largeur maximale des fanons à la base	0,275

Formule vertébrale : Cv = 7, D = 15, L = 10, Cd = 26 [on trouvera dans CROVETTO (1982) les mensurations détaillées de toutes les vertèbres].

Principales figurations

G. CUVIER (1823) : pl. XXV, figs 5-8 (crâne); fig, 14 (os hyoïde); pl. XXVI, fig. 7 (omoplate), fig. 11 (sternum), fig. 13 (vertèbres cervicales), figs 14-17 (vertèbres dorsales et lombaires), fig. 23 (membre antérieur), fig. 25 (os pelviens); pl. XXVII, figs 10-15 (os tympanique).

VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1879) : pls I et II, fig. 1 (squelette complet), fig. 2 (vertèbre dorsale n° 6), fig. 3 (vertèbre lombaire n° 6), fig. 4 (vertèbre caudale n° 6), fig. 5 (os hyoïde), fig. 6 (sternum), figs 13-14 (tympanique), fig. 19 (région cervicale).

PARALECTOTYPE : jeune, région du cap de Bonne-Espérance, collecté par DELALANDE en 1819, 1820 ou 1821 (?).
— Squelette monté (manquent sternum et fanons).
— Numéros de collection : CAC : A. 2933; CAG : B II/212.
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Les mensurations du crâne de cet individu sont fournies par G. CUVIER (1823 : 377). Les principales mensurations (en mètres) de ce spécimen, prises dans les mêmes conditions que pour le grand spécimen, sont les suivantes :

Longueur du squelette	3,98
Longueur condylobasale du calvarium	1,03
Longueur du rostre	0,67
Largeur au niveau de l'orbite	0,557
Longueur de la mandibule (en ligne droite, entre les extrémités de l'hémimandibule gauche)	0,95

Principales figurations

DESMOULINS (1822) : pl. 140, fig. 3 (morphologie externe du spécimen).

G. CUVIER (1823) : pl. XXV, figs 1-4 (crâne).

VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1879) : pls. I-II, fig. 7 (squelette), figs 8-9 (crâne), fig. 10-11 (tympanopériotique), fig. 12 (osselets de l'ouïe), fig. 15 (vertèbre dorsale n° 6), fig. 16 (vertèbre lombaire n° 6), fig. 17 (vertèbre caudale n° 6), fig. 18 (sternum).

Balaenopteridae Gray, 1864

Megaptera novaeangliae (Borowski, 1781)

— *Baloenoptera australis* Lesson, 1828.

Outre les deux squelettes de *Eubalaena australis* mentionnés précédemment, Delalande rapporte d'Afrique du Sud « un squelette de Baleine à ventre plissé » (Delalande, 1822 : 154) collecté par lui après le grand squelette de *E. australis*, en juin 1819, « entre la pointe du Cap de Bonne Espérance et Houte-Baie, à l'embouchure de la rivière de Slangtrop » (F. Cuvier, 1836 : 347). Ce squelette sera décrit et figuré par G. Cuvier (1823) sous le nom de Rorqual du Cap. Auparavant, Desmoulins (1822 : 164) avait indiqué la découverte, par Delalande, au Cap de Bonne-Espérance, d'une espèce nouvelle de Baleinoptère différant des autres espèces tant par sa morphologie externe que ses caractères ostéologiques. Il l'avait nommée « Baleinoptère Poeskop », le nom de Poeskop, d'origine hollandaise, lui venant « d'une bosse qui se voit sur son occiput » [1]. Lesson (1828 : 372) sera la premier auteur à attribuer au Rorqual du Cap un binôme latin; il le nommera *Baloenoptera australis*. Un an plus tard Fischer (1829 : 525) attribuera à cette espèce le nom de *Balaena Lalandii*.

L'espèce sera désignée ultérieurement sous d'autres noms : *Rorqualus antarcticus* (F. Cuvier, 1836 : 347), *Megaptera Poeskop* (Gray, 1846 : 17), *Poescopia Lalandii* (Gray, 1866 : 126). Le squelette du Rorqual du Cap rapporté par Delalande constitue donc l'holotype de toutes ces espèces nominales rattachées au genre *Megaptera* Gray, 1846, et considérées actuellement comme synonymes de *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), espèce cosmopolite largement répartie dans tous les océans.

Holotype : trouvé entre Hout Bay et Cape Point (Afrique du Sud), collecté par Delalande en 1819.
— Squelette monté (sans fanons).
— Numéros de collection : CAC : A. 2931; CAG : B II/2710.
— Galerie d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Le squelette possédait à l'origine des fanons qui ont été perdus (fig. 1). Il est décrit et figuré de façon détaillée par G. Cuvier (1823). On trouvera ci-dessous ses principales mensurations exprimées en mètres.

Longueur totale du squelette	8,80
Longueur condylobasale du calvarium	2,45
Longueur du rostre	1,65
Largeur du rostre à sa base	0,80
Largeur orbitaire	1,42
Largeur zygomatique	1,55

1. En fait, le nom « Poeskop » fait allusion aux crustacés ectoparasites qui colonisent le corps de ces animaux, en particulier la tête, lors de leur séjour dans les eaux chaudes; on peut le traduire approximativement par « tête moisie » (en anglais : fungus head) (Van Bree, *in litteris*).

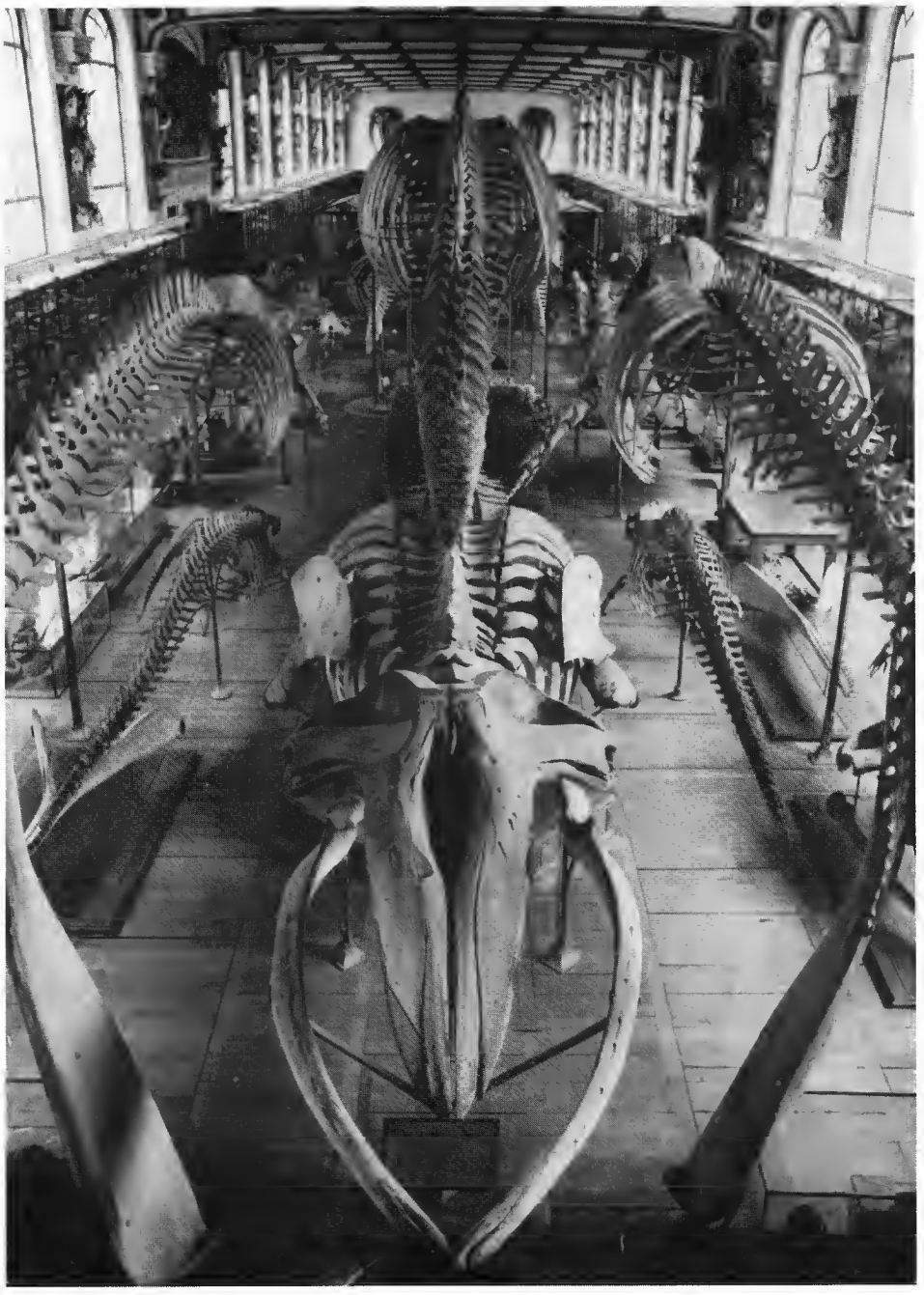


FIG. 1. — Galerie d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris). Au premier plan holotype de *Baloenoptera australis* Lesson, 1828 [= *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781)]. A droite, lectotype de *Baloena australis* Desmoulins, 1822 [= *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822)] (cliché A. GORDON).

Longueur de la mandibule (selon une ligne droite joignant les extrémités de l'hémi-mandibule gauche) 2,50

Formule vertébrale : Cv = 7 ; D = 14 ; L = 9 ; Cd = 19 [CROVETTO (1982) fournit des mensurations détaillées de toutes les vertèbres].

Nous nous trouvons en présence d'un individu relativement jeune car les épiphyses vertébrales ne sont pas soudées, de même que la tête de l'humérus.

Principales figurations

G. CUVIER (1823) : pl. XXVI, figs 1-4 (crâne), fig. 9 (omoplate), fig. 19 (atlas), fig. 20 (axis), fig. 21 (cervicale n° 6), fig. 22 (membre ant.), fig. 24 (os pelviens).

VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1879) : pl. IX, fig. 1 (crâne), fig. 2 (vertèbres cervicales), fig. 3 (membre antérieur), fig. 4 (omoplate), figs 5-6 (sternum), fig.7 (os hyoïde), fig. 8 (vertèbre dorsale n° 6), fig. 9 (vertèbre lombaire n° 6), fig. 10 (vertèbre caudale n° 6), figs 11-12 (tympanique).

— *Megaptera indica* H. Gervais, 1883.

En 1883, H. GERVAIS présente à l'Académie des Sciences une note « sur une nouvelle espèce de Mégaptère provenant de la Baie de Bassora (golfe Persique) ». Il la nomme *Megaptera indica* « car ce n'est qu'accidentellement que l'individu acquis pour les collections du Muséum aurait pénétré dans le golfe Persique d'où il nous a été expédié ». Cette espèce qui habiterait l'océan Indien différerait à la fois de *Megaptera boops* de l'hémisphère boréal et de *Megaptera lalandii*, de l'Atlantique sud. A l'appui de cette opinion, Gervais énumère un certain nombre de caractères ostéologiques distinguant *Megaptera indica* des deux autres espèces ; ils concernent : le crâne, le membre antérieur, les côtes, le sternum, le tympanique et les fanons.

Du squelette de Gervais, incomplet à l'origine, je n'ai retrouvé que le calvarium qui constitue donc l'holotype de l'espèce.

HOLOTYPE : individu échoué dans la baie de Bassora (golfe Persique).
— Calvarium.
— Numéro de collection : JAC 1883-2255.
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Le squelette incomplet dont a disposé Gervais n'a pas été figuré et cet auteur ne fournit pas des données chiffrées. Le calvarium mesure 3 m de long mais il manque le bout du rostre.

ODONCETI Flower, 1867

KOGIIDAE (Gill, 1871)

Kogia breviceps (Blainville, 1838)

— *Physeter breviceps* Blainville, 1838.

En 1838, BLAINVILLE décrit et figure sous le nom de *Physeter breviceps* (cachalot à tête courte) un crâne de cétacé rapporté de la région du cap de Bonne-Espérance par E. Verreaux. Cette nouvelle espèce sera plus tard incluse dans le genre *Kogia* Gray, 1846.

Selon VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1880), ce crâne, ramené d'Afrique du Sud par Verreaux en 1837, « fait partie des collections du Muséum ». Je n'ai pu cependant en retrouver aucune trace dans le Journal du Laboratoire d'Anatomie comparée (JAC), ni en 1837, ni les années voisines. Il y a quelques années j'ai recherché et découvert cette pièce dans nos collections. Le calvarium et la mandibule correspondants, retrouvés autrefois séparément sans indications, avaient été enregistrés (réenregistrés ?) à des époques différentes sous les numéros : 1927-3 et 1913-279. Ils constituent l'holotype de l'espèce *Kogia breviceps*.

HOLOTYPE : région du cap de Bonne-Espérance [1], collecté par E. VERREAUX, rapporté en France en 1837.

— Crâne.
— Numéros de collection : JAC : 1913-279 (mandibule), JAC 1927-3 (calvarium).
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Le spécimen est en mauvais état. Au niveau du calvarium, la partie gauche du rostre, incomplète, est séparée du reste de la pièce (cf. VAN BENEDEN et GERVAIS, 1868-1879, pl. XX, fig. 1 ; BLAINVILLE, 1838, pl. X, fig. 3). En outre, le reste du calvarium a été scié suivant le plan sagittal. La mandibule est en deux parties, brisée au niveau de la symphyse dont la partie antérieure est attenante à l'hémimandibule gauche; elle est très abîmée dans sa partie postérieure. Il ne reste en place, au total, que 13 dents (6 à droite, 7 à gauche), la plus grande mesure 147 mm de haut. Son diamètre à la base de la couronne est de 38 mm. On trouvera ci-dessous un certain nombre de mensurations (en mm) effectuées selon les indications données par ROSS (1984, table 5, fig. 3) [2].

Longueur condylobasale	386
Longueur du rostre	195
Largeur postorbitaire	326
Largeur zygomatique	322
Hauteur du vertex	248
Largeur du vertex	34
Largeur du supra-occipital	218
Largeur des condyles occipitaux	80
Longueur du sillon dentaire maxillaire droit	112
Longueur de la mandibule	314
Hauteur de la mandibule au niveau de l'apo. coronoïde	93
Longueur de la symphyse mandibulaire	88
Nombre d'alvéoles dentaires à gauche	16
à droite	15

Principales figurations

BLAINVILLE (1838) : pl. X, figs 1-2 (mandibule), figs 3-4 (calvarium), fig. 5 (dent en grandeur naturelle).
VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1879) : pl. XX, fig. 1 (calvarium), fig. 2 (mandibule).

1. BLAINVILLE (1838 : 337) indique « des mers du cap de Bonne Espérance ».
2. VAN BREE et DUGUY (1967) fournissent également quelques mensurations de ce calvarium.

Ziphiidae Gray, 1865

Berardius arnouxii Duvernoy, 1851

— *Berardius Arnuxii* Duvernoy, 1851.

Le 20 octobre 1846, le Capitaine de Vaisseau Bérard, commandant la Corvette « le Rhin », remettait au Muséum un crâne de cétacé provenant d'un individu mâle de « 32 pieds anglais » échoué dans le port d'Akaroa (Nouvelle-Zélande) en 1844 et recueilli là par M. Arnoux, Chirurgien major de la Marine et membre de l'expédition.

Duvernoy (1851) décrivit (p. 52-54) et figura (pl. I) ce crâne qu'il prit pour type d'une espèce nouvelle et d'un genre nouveau : *Berardius Arnuxii*, le Bérardien d'Arnoux. Le genre *Berardius* compte actuellement deux espèces, l'une boréale : *Berardius bairdii* Stejneger, 1883, l'autre australe : *Berardius arnouxii* Duvernoy, 1851.

Holotype : mâle de 9,75 m de long, échoué dans le port d'Akaroa (Nouvelle-Zélande) en 1844.
— Crâne.
— Numéro de collection : CAC : A. 10.733; CAG : B II/252.
— Galerie d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Le crâne, en bon état, mesure 130 cm de long. Ses mensurations sont fournies par Duvernoy (1851).

Principales figurations

Duvernoy (1851) : pl. I (crâne et une dent).
Van Beneden et Gervais (1868-1879) : pl. XXIII, figs 1-3 (crâne et dents).

Mesoplodon densirostris (Blainville, 1817)

— *Delphinus densirostris* Blainville, 1817.

En 1817, paraît le tome IX du « Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle » (nouvelle édition). Un article (p. 178) signé Desmarest traite d'une espèce nouvelle de cétacé, le dauphin densirostre (*Delphinus densirostris*), basée sur la partie antérieure d'un rostre, longue de 9 pouces, dont « la substance est d'une contexture fort serrée et d'une pesanteur spécifique fort remarquable ». Desmarest décrit cette pièce mais indique qu'elle est en la possession de Blainville et que c'est ce dernier qui lui a attribué le nom de *Delphinus densirostris* (cf. aussi Desmaret, 1820). Nous apprenons également par Gervais (*in* Van Beneden et Gervais 1868-1880 : 407) que : « Desmaret a reproduit les indications données par de Blainville au sujet du *Delphinus longirostris* ». En vertu de l'Article 10 du Code de Nomenclature Zoologique, Blainville est l'auteur de ce nom.

Gervais nous apprend encore (*in* Van Beneden et Gervais, 1868-1880 : 407) qu' « En 1839, le Muséum reçut de M. Leduc un crâne de Cétacé provenant de l'archipel des Seychelles que de Blainville et moi reconnûmes pour appartenir à la même espèce que le fragment de rostre dont mon illustre maître avait fait anciennement son *Delphinus densirostris*». Ce crâne complet permet à Blainville et Gervais de constater que l'espèce n'est pas à classer dans les delphinidés. *Delphinus densirostris* sera pris pour espèce-type du genre *Dioplodon* Gervais, 1850, que Hershkovitz (1966 : 127) a proposé de considérer comme un synonyme plus récent (junior synonym) du genre *Mesoplodon* Gervais, 1850, bien que le premier nom, publié dans le même travail à la même page, précède le second de quelques lignes (cf. également Rice, 1980).

La question se pose de savoir si l'on peut valablement considérer la partie antérieure du rostre d'un ziphiidé comme le spécimen type d'une espèce. La réponse est dans ce cas affirmative. En effet, outre son caractère très massif qui ne se retrouve, à ma connaissance, que sur certains spécimens de seulement deux espèces actuelles de Ziphiidae (*Ziphius cavirostris* et *Mesoplodon layardi*), la morphologie de l'extrémité du rostre est, chez *Mesoplodon densirostris*, très reconnaissable.

Holotype : d'origine inconnue.
— Partie antérieure du rostre.
— Numéro de collection : CAC : A. 3552.
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

L'holotype a subi de la part de Gervais (cf. Van Beneden et Gervais, 1868-1880 : 406, note infrapaginale) une coupe transversale, dans sa portion proximale, qui l'a subdivisé en deux parties très inégales :

— une partie antérieure (l'essentiel du spécimen) longue de 201 mm, haute de 67,1 mm et large de 48,7 mm au niveau de la section transversale;

— une partie postérieure, longue de 37 mm, séparée en deux moitiés par une coupe sagittale.

La pièce complète devait donc mesurer à l'origine 201 + 37 = 238 mm de long ce qui, dans cette espèce, représente à peu près la moitié antérieure du rostre. Elle pèse 820 g.

Principale figuration

Van Beneden et Gervais (1868-1879) : pl. XXV, fig. 1.

— *Ziphius seychellensis* Gray, 1846.

Nous avons évoqué précédemment un crâne de *Mesoplodon densirostris* provenant des îles Seychelles, donné au Muséum en 1839 par M. Leduc. Ce crâne a été pris pour type du *Ziphius seychellensis*, nouvelle espèce créée par Gray en 1846.

Holotype : collecté par M. Leduc (Capitaine de la Marine marchande) aux îles Seychelles et remis au Muséum en 1839.
— Crâne.
— Numéros de collection : CAC : A. 3551; CAG : B II/219.
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Au niveau du calvarium il manque, du côté gauche, la plus grande partie du processus supra-orbitaire du frontal ainsi que la partie sus-jacente du maxillaire. La calotte crânienne a été sciée et est devenue amovible. La mandibule porte des dents en plâtre. On trouvera ci-dessous les principales mensurations (en mm) de cette pièce faites d'après les indications de Ross (1984, tables 3-4, fig. 2).

Longueur condylobasale	716
Longueur du rostre	448
De l'extrémité du rostre au bord ant. de l'orifice nasal	557
au bord post. des ptérygoïdes, sur la ligne médiane	568
Largeur du rostre à sa base	87
Largeur maximale des crêtes prémaxillaires	129
Largeur maximale des condyles occipitaux	94
Hauteur maximale de la boîte crânienne	289
Longueur de la mandibule	644
Longueur de la symphyse mandibulaire	136
De l'extrémité de la mandibule au bord ant. de l'alvéole dentaire gauche	219
Longueur de l'alvéole dentaire gauche	84

Principales figurations

Gervais (1848-1852) : pl. XL, figs 3-6 (crâne).
Van Beneden et Gervais (1868-1879) : pl. XXV, figs 2-3 (à noter, comme dans le travail précédent, que le calvarium est représenté intact alors qu'il devait être dès l'origine amputé, du côté gauche, du processus orbitaire du frontal et de la partie sus-jacente du maxillaire).

Ziphius cavirostris G. Cuvier, 1823

— *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823.

G. Cuvier (1823) a décrit (p. 350 à 352) et figuré (pl. XXVIII, fig. 3) « une tête pétrifiée de cétacé d'un genre inconnu, voisin des cachalots et des hyperoodons, trouvée sur la côte de Provence ».

Il a pris ce spécimen pour type d'un genre nouveau et d'une espèce nouvelle : *Ziphius cavirostris*. Le nom générique *Ziphius* (du grec *xiphias* qui signifie en forme d'épée) fut emprunté par Cuvier à quelques auteurs du Moyen-Age (Gesner notamment) qui désignaient ainsi « un cétacé qu'ils n'ont point déterminé ». Le nom spécifique évoque quant à lui une excavation très caractéristique de la base du rostre.

Holotype : trouvé sur une plage du golfe de Fos, département des Bouches-du-Rhône (côte française de Méditerranée); le spécimen a été collecté en 1804 par M. Raymond Gorsse « entre le village de Fos et l'embouchure du Galégeon... un paysan l'avait découvert l'année précédente sur le bord de la plage et l'avait apporté à cet endroit » (Cuvier, 1823 : 350).

L'aspect « pétrifié » du rostre (en fait, on le sait maintenant, une pachyostose se produisant normalement chez les mâles adultes) avait incité Cuvier à classer le spécimen parmi les formes fossiles bien qu'il eût été découvert sur une plage. Ce n'est qu'en 1850 que Gervais put établir définitivement que l'espèce était actuelle.

— Calvarium incomplet.
— Numéros de collection : CAC : A. 3554; CAG : B II/222.
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

Dès l'origine, la calvarium était en piteux état, il lui manque en particulier toute la partie postérieure de la boîte crânienne. L'état de la pièce ne permet pas la prise de la plupart des mensurations standards. Sa longueur totale est de 786 mm, et 640 mm séparent l'extrémité du rostre du bord antérieur de l'orifice nasal. La morphologie du rostre permet de penser que l'individu dont il provient était un mâle adulte (cf. FRASER, 1942) : très fortement ossifié et très massif, il présente un os médio-rostral fortement développé et tronqué postérieurement tandis que sa partie basale offre une forte cavité prénasale.

Principales figurations

G. CUVIER (1823) : pl. XXVIII, fig. 3 (calvarium).
GERVAIS (1848-1852) : pl. XXVIII, fig. 2 (calvarium).

— *Hyperoodon Gervaisii* Duvernoy, 1851.

Au début du mois de mai 1850, un cétacé long de 6 à 7 m vint s'échouer sur une plage du département de l'Hérault, près du lieu-dit « Les Aresquiers », entre Frontignan et Maguelone. Averti seulement à la fin du mois, Gervais pu néanmoins se procurer « quelques fragments importants du squelette » de cet animal, en particulier « la plus grande partie du crâne ». « C'est surtout à un crâne, trouvé à Fos-les-Martigues (Bouches-du-Rhône) et décrit par Cuvier sous le nom de *Ziphius cavirostris*, comme provenant d'une espèce perdue, que le crâne de notre cétacé ressemble » constate GERVAIS (1850 : 510), et de poursuivre : « j'ai pu m'assurer, par une comparaison attentive, qu'il provenait bien d'un animal de la même espèce ». Il conclut (p. 511) : « Un premier résultat de mon travail est donc la démonstration définitive de l'erreur qu'on avait commise en regardant le *Ziphius cavirostris* comme une espèce perdue ».

Ce n'est pas l'avis de DUVERNOY qui, en 1851, rapporte le spécimen d'Aresquiers au genre *Hyperoodon* et le prend pour type d'une espèce nouvelle : *Hyperoodon Gervaisii.* Opinion combattue par GERVAIS (1848-1852, 1859) qui, à juste titre, persistera à considérer le spécimen comme un *Ziphius cavirostris*. A noter que le même spécimen sera à l'origine de deux autres espèces nominales : *Ziphius aresques* Gray, 1871, et *Epiodon Heraultii* Gray, 1872.

HOLOTYPE : animal échoué sur la plage du lieu-dit les Aresquiers, entre Maguelone et Frontignan, département de l'Hérault (côte française de Méditerranée).
— Crâne.
— Numéros de collections : CAC : A. 3553; CAG : B II/221.
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle.

Le spécimen est en assez mauvais état. Au niveau du calvarium, les condyles occipitaux ont été amputés de leur partie postérieure et le vertex a subi une coupe horizontale qui le prive de sa portion dorsale; du côté droit, il manque une grande part du processus supra-orbitaire du frontal ainsi que la portion sus-jacente du maxillaire. La mandibule est abîmée postérieurement et le condyle manque du côté droit; elle ne possède plus de dents. L'os médiorostral apparaît peu développé; il ne remplit que très partiellement la gouttière médiorostrale, comme chez les individus femelles ou les jeunes mâles (cf. FRASER, 1942). La morphologie de la dent mandibulaire figurée par GERVAIS (*in* VAN BENEDEN et GERVAIS, 1868-1878, pl. XXI, fig. 4) permet de penser que le spécimen était de sexe femelle.

On trouvera ci-dessous quelques mensurations (en mm) de cette pièce :

Longueur condylobasale	886
Longueur du rostre	554
Du bout du rostre au bord antérieur de l'orifice nasal	621
Longueur de la symphyse mandibulaire	190

Principales figurations

GERVAIS (1848-1852) : pl. XXXVIII, fig. 1 (calvarium, partie post.), pl. XXXIX, figs 2-3 (calvarium), fig. 4 (mandibule), fig. 5 (dents sup. vestigiales), fig. 6 (dent mandibulaire), fig. 7 (vertèbres cervicales).

VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1879) : pl. XXI, figs 1-2 (calvarium), fig. 3 (dents rudimentaires supérieures), fig. 4 (dent mandibulaire).

INIIDAE Gray, 1863

Inia geoffrensis geoffrensis (Blainville, 1817)

— *Delphinus geoffrensis* Blainville, 1817.

Dans le Tome IX du « Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle », publié en 1817, l'article dauphin est rédigé par DESMAREST. Pour ce faire, il a pu consulter, écrit-il, les notes de Blainville (qui a en projet la publication d'une monographie sur ce sujet) et annonce qu'il suivra cet auteur « dans toutes les distinctions d'espèces qu'il admet ou qu'il établit ». La première espèce du sous-genre *Delphinorhynchus*, le « Dauphin de Geoffroy, *Delphinus geoffrensis*, Blainville », « est établie sur un individu de la collection du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, rapporté du Portugal par M. le Professeur Geoffroy Saint-Hilaire ». Ce dernier avait en effet rapporté en France, quelques années auparavant, un grand nombre de spécimens zoologiques du « Museu da Ajuda » de Lisbonne (cf. SALDANHA, 1978), parmi lesquels figurait un dauphin naturalisé collecté au Brésil par le naturaliste portugais Alexandre Rodrigues Ferreira (MIRANDA-RIBEIRO, 1943). Vers 1870 le crâne de ce spécimen a été prélevé (cf. VAN BENEDEN et GERVAIS, 1868-1880 : 470) et remplacé par un moulage en plomb. L'holotype du *Delphinus geoffrensis* est donc maintenant constitué par la peau montée (fig. 2) et le crâne qui en a été extrait. L'espèce est classée actuellement dans le genre *Inia* d'Orbigny, 1834, au sein duquel VAN BREE et ROBINEAU (1973) ont proposé de reconnaître une espèce subdivisée en deux sous-espèces : *Inia geoffrensis geoffrensis* (Blainville, 1817) et *Inia geoffrensis boliviensis* d'Orbigny, 1834 [1].

HOLOTYPE : spécimen collecté en 1790 (cf. PILLERI et GIHR, 1977) par Alexandre Rodriguez Ferreira lors de son expédition au Brésil (1783-1793). La localité-type se situe soit sur le Rio Negro soit sur le cours inférieur de l'Amazone et ses affluents (cf. VAN BREE et ROBINEAU, 1973).

1. PILLERI et GIHR (1977) distinguent deux espèces : *Inia geoffrensis* (comprenant deux sous-espèces *I. g. humboltiana* et *I. g. geoffrensis*) et *Inia boliviensis*. CASINOS et OCANA (1979) pensent au contraire que les caractères craniométriques ne permettent pas de distinguer, à l'intérieur du genre *Inia*, différentes espèces ou sous-espèces et ne reconnaissent qu'une espèce unique *I. geoffrensis*. VAN BREE, après étude complémentaire, est maintenant d'avis qu'il existe deux espèces distinctes : *I. geoffrensis* et *I. boliviensis*.

— Peau montée et crâne.
— Numéros de collection : peau montée : CGZ n° 4; crâne : JAC : 1870-274; CAC : A. 11477.
— La peau montée est conservée dans la Zoothèque du Muséum, le crâne fait partie des collections du Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'histoire naturelle (Paris).

On trouvera dans VAN BREE et ROBINEAU (1973) une description et les mensurations du crâne type ainsi que les mensurations de la peau montée dont nous publions ci-dessus une photographie (fig. 2).

FIG. 2. — Holotype de *Inia geoffrensis geoffrensis* (Blainville, 1817) : peau montée (cliché A. GORDON).

Principales figurations

VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1879) : pl. XXXIII, figs 8-11 (dents).
VAN BREE et ROBINEAU (1973), fig. 1A (boîte crânienne) : pl. XX, B (calvarium et mandibule en vue dorsale).

Inia geoffrensis boliviensis d'Orbigny, 1834

— *Inia boliviensis* d'Orbigny, 1834.

Pendant son expédition en Amérique du Sud (1826-1833), d'Orbigny réussit à se procurer dans le Rio Guaporé, près de Principe de Beira, un spécimen de dauphin, une femelle pleine et prête à mettre bas, qui mit au monde, peu de temps après sa capture, un fœtus à terme. D'ORBIGNY (1834) prit cet animal pour type d'un genre nouveau et d'une espèce nouvelle *Inia boliviensis*, l'Inia de Bolivie[1] et en donna une bonne description.

Plus tard, GERVAIS (*in* D'ORBIGNY et GERVAIS, 1847) rapprochera cette espèce du *Delphinus geoffrensis*, mais ce n'est que lorsque le crâne de ce dernier fut extrait, en 1870, du spécimen naturalisé ramené de Lisbonne par Geoffroy Saint-Hilaire que l'identité générique de ces deux espèces put être reconnue (cf. VAN BENEDEN et GERVAIS, 1868-1880 : 470).

HOLOTYPE : femelle gestante de 204 cm de long, capturée vivante dans le Rio Guaporé, près de Principe de Beira, à la frontière du Brésil et de la Bolivie; collecté par D'ORBIGNY.
— Crâne.
— Numéros de collection : JAC : 1932-223; CAC : A. 11478; CAG : B II/82.
— Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris).

1. Le nom *Inia* « est celui que leur donnent les indiens Guarayos des rives du Rio San Miquel, entre les provinces de Chiquitos et Moxos, république de Bolivia », D'ORBIGNY (1834 : 31, note infrapaginale n° 1).

VAN BREE et ROBINEAU (1973) fournissent les mensurations du crâne-type et, d'après D'ORBIGNY (1834), les mensurations externes du spécimen. Le fœtus à terme, naturalisé (Lt = 77 cm), est conservé dans la Zoothèque du Muséum.

Principales figurations

D'ORBIGNY (1834) : pl. 3, fig. 1 (morphologie externe du spécimen type), fig. 2 (crâne), fig. 3 (dents).
D'ORBIGNY et GERVAIS (1847) : pl. XXII, fig. 1 (boîte crânienne), fig. 2 (calvarium), fig. 3 (mandibule), figs 2a et 3a (dents), fig. 4 (morphologie externe du spécimen-type).
VAN BENEDEN et GERVAIS (1868-1879) : pl. XXIII, fig. 12 (calvarium).
VAN BREE et ROBINEAU (1973) : fig. 1B (boîte crânienne), pl. XX, A (calvarium et mandibule en vue dorsale).

PONTOPORIIDAE Gray, 1871

Pontoporia blainvillei (Gervais et d'Orbigny, 1844)

— *Delphinus Blainvillei* Gervais et d'Orbigny, 1844.

Le 27 août 1844, Paul Gervais, « au nom de M. Alcide d'Orbigny et du sien », présente lors d'une séance de la Société philomatique de Paris, trois planches représentant des dauphins observés par M. d'Orbigny lors de son voyage en Amérique du Sud (1826-1833). La troisième planche « est consacrée à un dauphin d'embouchure, *Delphinus Blainvillei*, espèce entièrement nouvelle, et dont M. Gervais établit surtout les caractères d'après un crâne dont il doit communication à M. de Blainville. Ce crâne provient d'un Dauphin de quatre pieds de long... pris à Monte-Video par M. de Fréminville, officier de la Marine royale ».

D'ORBIGNY et GERVAIS (1847) placeront cette espèce dans un genre nouveau : *Stenodelphis*; mais, ainsi que le raconte GERVAIS (*in* VAN BENEDEN et GERVAIS, 1868-80 : 477), Gray, qui lors d'une visite à Paris avait pu examiner le crâne du spécimen-type, n'attendit pas la parution du travail de d'Orbigny et Gervais et proposa, en 1846, le nom générique de *Pontoporia* qui a récemment prévalu (HERSHKOVITZ, 1961). *Pontoporia blainvillei*, le dauphin de la Plata, constitue actuellement l'unique espèce du genre *Pontoporia*.

Il convient ici de signaler, à titre historique, que cette espèce avait déjà été décrite longtemps auparavant par Commerson, sous le nom de « Dauphin de Montevideo ». Le célèbre naturaliste, lors de son séjour à Montevideo, en septembre 1767, avait pu examiner un animal naturalisé dont il a donné une description très précise ainsi que les dimensions dans une note, restée manuscrite, conservée à la Bibliothèque Centrale du Muséum (réf. MS. 887).

L'espèce, nous l'avons vu, a été créée d'après un crâne dont j'ai vainement recherché la trace dans les différents Catalogues et le Journal du Laboratoire d'Anatomie comparée. Ce crâne est représenté dans D'ORBIGNY et GERVAIS (1847, pl. 25) et GRAY (1846, tab. 29) qui en donnent les mensurations principales. La longueur totale du crâne-type (0,23 m) fournie par D'ORBIGNY et GERVAIS (1847) apparaît manifestement erronée, de même que celle de la symphyse mandibulaire (0,255 m). Le chiffre de la première mesure est bien trop faible tandis que celui de la seconde paraît tout à fait excessif et, bien évidemment, la symphyse ne peut pas être plus longue que le crâne. Nous trouvons dans GRAY (1846) des mensurations plus

plausibles : longueur du crâne : 31,7 cm, longueur de la symphyse mandibulaire : 14,6 cm. La mesure de la longueur du crâne donnée par d'Orbigny et Gervais est peut-être une coquille d'imprimerie (c'est sans doute 0,32 qu'il faut lire [1]), celle de la longueur de la symphyse mandibulaire reste inexpliquée.

D'ORBIGNY et GERVAIS (1847) indiquent en outre la formule dentaire du type « 53-54 à la mâchoire supérieure, 54 d'un côté, 53 au contraire de l'autre à la mâchoire inférieure ».

Muni de ces informations, j'ai cherché le crâne-type dans nos collections. Celles-ci comportant trois crânes retrouvés sans indications et réinscrits (ou inscrits) à une date relativement récente au JAC :

— JAC : 1928-47 : longueur condylobasale = 319 mm (CAC : A. 14511).
— JAC : 1928-168 : longueur condylobasale = 405 mm.
— JAC : 1937-175 : longueur condylobasale = 283 mm.

Seul le crâne 1928-47 peut convenir, ce que confirment les formules dentaires : les spécimens 1928-168 et 1937-175 ont respectivement 58-57 et 59-59 dents à la mâchoire supérieure alors que le spécimen 1928-47 présente là 54-53 dents, comme le type. Cependant, on ne compte sur cette pièce que 52 dents par hémimandibule au lieu des 54-53 trouvées par D'ORBIGNY et GERVAIS. Fait plus troublant, la symphyse mandibulaire mesure sur ce spécimen 167 mm alors que GRAY (1856) indique « 5.6 inches and lines », c'est-à-dire 145,9 mm, soit une différence de près de 20 mm. Enfin, le fait que, actuellement, le crâne 1928-47 soit associé à un squelette post-crânien complet non mentionné par d'Orbigny et Gervais, constitue un élément défavorable.

La comparaison du crâne 1928-47 avec les figures représentant le crâne-type (D'ORBIGNY et GERVAIS, 1847, pl. 29, figs 1-4) n'a fourni que des arguments négatifs [2]. Quelques différences peuvent être notées entre les calvariums, qui pourraient à la rigueur passer pour des maladresses du dessinateur. Par contre, les dissemblances notables séparent les mandibules. On compte sur le spécimen-type, en arrière de la symphyse mandibulaire (fig. 3a), 6 ou 7 dents à gauche et 8 dents à droite, alors qu'il n'y en a que 3, à droite comme à gauche, sur le spécimen 1928-47. En outre, lorsque la mandibule est articulée avec le calvarium, et les dents inférieures engrenées avec les supérieures (fig. 4), on trouve sur le premier, en arrière de la dernière dent mandibulaire du côté gauche, 2 dents maxillaires alors qu'on en dénombre 3 sur le second. Rien ne permettant de douter que la mandibule associée au calvarium 1928-47 n'est pas la bonne, il nous faut admettre que ce spécimen n'est pas le type de l'espèce.

HOLOTYPE : Dauphin de 1,30 m de long, capturé près de Montevideo (Uruguay) par M. de Fréminville.

— Crâne : non retrouvé en collection.

1. Une autre explication est possible. D'ORBIGNY et GERVAIS (1847) indiquent dans leur texte que le crâne qu'ils figurent planche 23 est représenté à l'échelle 1/2. Si l'on mesure la longueur de la figuration du crâne (figs. 1 et 2) on trouve environ 9,8 cm, ce qui donne une longueur de 19,6 cm pour le crâne, valeur très proche de celle indiquée dans le texte par ces auteurs. N'oublions pas que Gervais n'était pas en possession du crâne (détenu par Blainville). Peut-être a-t-il dû mesurer sa longueur d'après le dessin et non sur la pièce. Cependant l'échelle donnée (1/2) est certainement mauvaise car dans ce cas on trouve pour la largeur zygomatique 3,2 × 2 = 6,4 cm, ce qui est en contradiction avec une autre mensuration fournie par ces mêmes auteurs signalant, en 1844, que la plus grande largeur du crâne ne dépasse pas (c'est-à-dire avoisine) 0,12 (m). Une estimation grossière permet de se rendre compte que l'échelle des figures 1 et 2 de la planche 23 est en réalité un peu supérieure à 1/3.

2. Les figures de GRAY (1846, tab. 29, fig. 1-2) sont trop imprécises et ne peuvent être d'aucune utilité.

Principales figurations

D'ORBIGNY et GERVAIS (1847) : pl. 23, fig. 1 (calvarium), fig. 2-3 (calvarium et mandibule), fig. 3a (dents mandibulaires post.), fig. 4 (dents postérieures).

GRAY (1846) : tab. 29, fig. 1-2 (crâne).

Remerciements

Nous exprimons notre gratitude aux collègues dont les noms suivent, qui ont bien voulu relire notre texte et nous faire d'utiles remarques : Pr. J. ANTHONY et Dr M. L. BAUCHOT (Paris), Dr P. BEST (Cape Town), Dr G. ROSS (Port-Elisabeth), Dr P. J. H. VAN BREE (Amsterdam).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BEST, P. B., 1981. — The status of right whales (*Eubalaena glacialis*) off South Africa, 1969-1979. *Invest. Rep. Sea Fish Inst. S. Afr.*, **123** : 1-44.

BLAINVILLE, H. DE, 1838. — Sur les cachalots. *Ann. fr. étrang. Anat. Physiol.*, **2** : 335-337.

CASINOS, A., & J. OCAÑA, 1979. — A craniometrical study of the genus *Inia* d'Orbigny, 1834 (Cetacea, Platanistoidea). *Saügetierk. Mitteil.*, **27** (3) : 194-206.

CROVETTO, A., 1982. — Étude ostéométrique et anatomofonctionnelle de la colonne vertébrale chez les grands cétacés. Thèse Doc. Univ. Paris VII : 358 p.

CUVIER, G., 1823. — Recherches sur les ossemens fossiles. Nouvelle éd., 5 (1), Paris, Dufour et d'Ocagne édit. : 405 p. + pls.

CUVIER, F., 1836. — De l'histoire naturelle des cétacés. Paris, Roret édit : 416 p.

CUMMINGS, W. C., 1985. — Right whales *Eubalaena glacialis* (Müller, 1776) and *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822). *In* : RIDGWAY & HARRISON (eds), Handbook of marine mammals, **3**. London, Academic Press : 275-304.

DELALANDE, M., 1822. — Précis d'un voyage au cap de Bonne-Espérance fait par ordre du Gouvernement. *Mém. Mus. Hist. Nat.*, **8** : 149-168.

DESMAREST, A. G., 1817. — Dauphin de Geoffroy, *Delphinus geoffrensis* : 151 et Dauphin densirostre (*Delphinus densirostris* Bl.) : 178. *In* : Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle. Nouvelle édition, 9, Paris, Deterville édit : 624 p.

— 1820. — Mammalogie ou description des espèces de mammifères [seconde partie, contenant les ordres... des cétacés]. Paris, Agasse édit. : 555 p.

DESMOULINS, A., 1822. — Baleine : 155-16. *In* : Dictionnaire classique d'Histoire naturelle. 2, Paris, Rey et Gravier édit.

DUVERNOY, M., 1851. — Mémoire sur les caractères ostéologiques des genres nouveaux ou des espèces nouvelles de cétacés vivants ou fossiles dont les squelettes entiers, ou les têtes seulement sont conservés dans les galeries d'Anatomie comparée du Muséum d'Histoire naturelle. *Annls Sci. nat.*, 3e sér., (Zool.), **15** : 5-71.

FILHOL, H., 1896. — Histoire des collections ostéologiques du Muséum de Paris. *Mém. Soc. zool. Fr.*, **9** : 45-69.

FISCHER, J. B., 1829. — Synopsis Mammalium. Stuttgart, J. G. Cottae édit.

FRASER, F. C., 1942. — The mesorostral ossification of *Ziphius cavirostris*. *Proc. zool. Soc. London*, **112** : 21-30.

GERVAIS, P., 1848-1852. — Zoologie et paléontologie française (animaux vertébrés). Paris, A. Bertrand édit. : 271 p. + Atlas.

— 1850. — Recherches sur les cétacés du genre *Ziphius*, de Cuvier, et plus particulièrement sur le *Ziphius cavirostris*. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **31** : 510-512.

GERVAIS, H. P., 1883. — Sur une nouvelle espèce du genre Mégaptère provenant de la baie de Bassora (golfe Persique). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **97** : 1566-1569.

GERVAIS, P., et A. D'ORBIGNY, 1844. — *in* : Société philomatique de Paris. Extraits des procès-verbaux des Séances. Paris, Cosson imp. : 39-40.

GRAY, J. E., 1846. — The zoology of the voyage of H.M.S. Erebus and Terror, 3, 4, 5, Mammalia, on cetaceous animals : 13-53, 13 pls.

— 1866. — Catalogue of seals and whales in the British Museum. (2d ed.) : 402 p.

— 1871. — Supplement to the catalogue of seals and whales in the British Museum : 103 p.

— 1872. — On *Delphinus desmarestii (Aliama Desmarestii*, Gray). *Ann. Mag. nat. Hist.*, London, **10** (4th. ser.) : 468-469.

HERSHKOVITZ, P., 1961. — On the nomenclature of certain whales. *Fieldania*, Zool., **39** (49) : 547-565.

— 1966. — Catalogue of living whales. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **246** : 259 p.

LESSON, R. P., 1828. — Complément des œuvres de Buffon, I, Cétacés. Histoire naturelle générale et particulière des Mammifères et des Oiseaux découverts depuis 1788 jusqu'à nos jours. Cétacés, Paris, Baudouin édit. : 442 p.

MIRANDA-RIBEIRO, A. DE, 1943. — *Inia geoffrensis* (Blainville). *Arq. Museu nac. Rio de J.*, **27** : 23-58.

ORBIGNY, A. D', 1834. — Notes sur un genre nouveau de cétacé des rivières du centre de l'Amérique méridionale. *Nouv. Annls Mus. Hist nat.*, **3** : 28-36.

ORBIGNY A. D', et P. GERVAIS, 1847. — Voyage dans l'Amérique méridionale. IV (2), Mammifères, Paris, Bertrand édit.

PILLERI, G., & M. GIHR, 1977. — Observations on the Bolivian (*Inia boliviensis* d'Orbigny, 1834), and the Amazonian Bufeo (*Inia geoffrensis* de Blainville, 1817) with a description of a new subspecies (*I. geoffrensis humboldiana*). *In* : PILLERI ed., Invest. on Cetacea, VIII : 11-76.

RICE, D. W., 1980. — *Mesoplodon* Gervais, 1850 (Mammalia, Cetacea) proposed conservation Z.N. (s) 2081. *Bull. zool. Nom.*, **37** (1) : 30-33.

ROSS, G. J. B., 1984. — The smaller cetaceans of the south east coast of southern Africa. *Ann. Cape Prov. Mus. (Nat. Hist.)*, **15** (2) : 410 p.

SALDANHA, L., 1978. — Museu Bocage. *Copeia*, 1978 (4) : 739-740.

VAN BENEDEN, P. J., & P. GERVAIS, 1868-1880. — Ostéographie des cétacés vivants et fossiles. Paris, A, Bertrand édit. : 634 p. (1880) + Atlas (1868-1879).

VAN BREE, P. J. H., & R. DUGUY, 1967. — Données craniométriques sur quatre spécimens de *Kogia breviceps* (Blainville, 1838) (Mammalia, Cetacea) échoués sur les côtes d'Europe. *Mammalia*, **31** (4) : 639-644.

VAN BREE, P. J. H., & D. ROBINEAU, 1973. — Note sur les holotypes de *Inia geoffrensis geoffrensis* (Blainville, 1817). et de *Inia geoffrensis boliviensis* d'Orbigny, 1834 (Cetacea, Platanistidae). *Mammalia*, **37** (4) : 658-668.

WHITEHEAD, H., & R. PAYNE, 1981. — New techniques for assessing populations of right whales without killing them. *In* : Mammals in the seas (FAO ed.), **3** : 189-209.

Achevé d'imprimer le 28 juillet 1989.

Le Bulletin du 4e trimestre de l'année 1988 a été diffusé le 24 mars 1989.

IMPRIMERIE NATIONALE

9 564 001 5

Recommandations aux auteurs

Les articles doivent être adressés directement au Sécrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés : de la traduction du titre en anglais, d'un résumé en français et en anglais, de l'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué (en note infrapaginale sur la première page).

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait). Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux importants et complexes devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme des figures.

La liste des *références bibliographiques*, à la fin de l'article, devra être présentée par ordre alphabétique des noms d'auteurs, chaque référence étant indiquée ainsi : auteur, initiales du (ou des) prénom, date, titre d'article ou d'ouvrage (en entier), revue abrégée selon la *World list of Scientific Periodicals*, tome (souligné), numéro (entre parenthèses), deux points, pagination et illustrations.

Les *dessins et cartes* doivent être réalisés à l'encre de chine. Les *photographies* seront le plus nettes possible et tirées sur papier brillant. Tenir compte de la justification du Bulletin : 14,5 cm × 19 cm. L'auteur devra indiquer l'emplacement des figures dans la marge de son manuscrit. Les légendes seront regroupées à la fin du texte sur un feuillet séparé.

Tirés à part : 50 tirés à part seront fournis gratuitement par article. Les auteurs peuvent éventuellement commander des tirés à part supplémentaires qui leur seront facturés directement par l'imprimeur.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Collection à périodicité irrégulière. Paraît depuis 1935. A partir de 1950, les Mémoires se subdivisent en quatre séries spécialisées : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimique. (Format in-4°.)

Dernières parutions dans la série A

T. 120 — Muñoz-Cuevas (Arturo). — Développement, rudimentation et régression de l'œil chez les Opiliens (Arachnida). Recherches morphologiques, physiologiques et expérimentales. 1981, 117 p., fig., 10 pl.
T. 121 — Hugot (Jean-Pierre). — Les Syphaciinae (Oxyuridae) parasites de Sciuridés. Évolution des genres *Syphatineria* et *Syphabulea*. 1981, 64 p., fig.
T. 122 — Felice (Suzanne). — Étude anthropologique des quatre squelettes de Kader des monts Anémalé (Inde). 1981, 65 fig.
T. 123 — Deuxième Symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés. 1982, 326 p., fig.
T. 124 — Paulian (Renaud). — Révision des Cératocanthides (Coleoptera, Scarabaeoidea) d'Amérique du Sud. 1982, 110 p., fig., 18 pl.
T. 125 — Monniot (Claude) et Monniot (Françoise). — Les Ascidies antarctiques et subantarctiques : morphologie et biogéographie. 1983. 168 p., 27 fig., 5 tabl., 7 pl.
T. 126 — Clastrier (Jean). — Ceratopogonidae des îles Seychelles (Diptera, Hematocera). 1983. 83 p., 38 fig.
T. 127 — Holyak (D. I.) et Thibaud (J.-C.). — Contribution à l'étude des oiseaux de Polynésie orientale. 1984, 209 p., 22 fig.
T. 128 — Rougeot (Pierre-Claude). — Missions entomologiques en Éthiopie 1976-1982. Fasc. 11. 1984, 93 p., 9 fig., 18 pl.
T. 129 — Ledoyer (Michel). — Les Gammariens (Crustacea, Amphipoda) des herbiers de phanérogames marines de Nouvelle-Calédonie (région de Nouméa). 1984, 113 p., 48 fig.
T. 130 — Descamps (Marius). — Revue préliminaire de la tribu des Copiocerini (Orth. Acrididae). 1984, 72 p., 136 fig.
T. 131 — Dubois (Alain). — La nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. 1984, 64 p., 1 pl.
T. 132 — Vertébrés et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique. Entretiens du Muséum, décembre 1982. 1986, 304 p., 8 pl.
T. 133 — Résultats des campagnes MUSORSTOM 1 et 11. Philippines, tome 2. 1986, 526 p., fig., pl.
T. 134 — Brygoo (Edouard-R.). — Les Gerrhosaurinae de Madagascar. Sauria (Cordylidae). 1985, 65 p., 18 fig.
T. 135 — Lemire (Michel). — Contribution à l'étude des fosses nasales des Sauriens. Anatomie fonctionnelle de la glande « à sels » des Lézards déserticoles. 1986, 148 p., 33 fig., 11 pl.
T. 136 — Monniot (C.) et Monniot (F.). — Les Ascidies de Polynésie française. 1987, 160 p., 55 pl. dessins, 5 pl. photos.
T. 137. — Forest (J.). — Les Pylochelidae ou « Pagures symétriques » (Crustacea Coenobitoidea). Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Tome 3. 1987, 274 p., 82 fig., 9 pl. phot.
T. 138. — Érard (C.). — Écologie et comportement des gobes-mouches (Aves : Muscicapinae, Platysteirinae, Monarchinae) du Nord-Est du Gabon. Vol. 1 : Morphologie des espèces et organisation du peuplement. 1987, 256 p., 94 fig., 1 carte, 10 pl. phot.
T. 139. — Dubois (A). — Le genre en Zoologie : essai de systématique théorique. 1988, 132 p., 2 fig., 2 tabl.
T. 140. — Dubois (A.). — The genus in Zoology : a contribution to the theory of evolutionary systematics. Version française du tome 139, 1988, 124 p., 2 fig., 2 tabl.
T. 141. — Hugot (J.-P.). — Les Nématodes Syphaciinae, parasites de Rongeurs et de Lagomorphes. Taxonomie. Zoogéographie. Évolution. 1988, 153 p., 47 fig., 5 tabl.
T. 142. — Tillier (S.) (Coordonné par). — Zoologia Neocaledonica. Volume I. Publié avec le concours de l'ORSTOM. 1988, 158 p., nbrx tabl. et illustr.

Ouvrages disponibles au Service de vente des Publications du Muséum,
38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.